

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



DIPLOMOVÁ PRÁCE

KOD - 757

Téma: Návrh teoretických funkcí a výstupů
počítačového programu na sestavení plánu podlaží

Theme: Proposal of teoretical functions and outputs from
computer program to build floorplan

Rozsah práce

Počet stran: 56

Počet tabulek: 4

Počet obrázků: 6

Liberec 2007

Bc. Lenka Procházková

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své diplomové práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 12. prosince 2007

.....
Podpis

Poděkování

Chtěla bych touto cestou poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Radimu Šubertovi, Ph.D. a Ing. Ivě Dadákové za trpělivost, odborné konzultace, podnětné rady a připomínky.

Dále chci poděkovat mým rodičům, ostatním členům rodiny a přátelům za podporu a pomoc při studiu.

Abstrakt

Téma: Návrh teoretických funkcí a výstupů počítačového programu na sestavení plánu podlaží.

Předmětem diplomové práce bylo navrhnout teoretické funkce a výstupy počítačového programu, který by sestavoval plán podlaží automaticky. V práci se nejedná o samotné programování, ale o teoreticko-logickou přípravu k němu.

Diplomová práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části jsou popsány základní pravidla a požadavky nutné pro sestavení plánu podlaží. Byla zahrnuta i problematika vědy ergonomie, také normy a vyhlášky, které se vztahují k bezpečnosti práce a pracovnímu prostředí. Dále je popsán program Projekt Macenauer, z jehož současných možností a výstupů diplomová práce vychází.

Praktická část se věnuje databankám obrázků výrobního zařízení, dále různým výpočtům, které slouží jako teoretické funkce programu k automatickému sestavení plánu podlaží.

Abstract

Theme: Proposal of teoretical functions and outputs from computer program to build floorplan.

Topic of diplom work was to propose teoretical functions and outputs from computer program. The topic is not to make the program, but about teoretical-logical prepare for this.

Diplom work is splitted on teoretical and practical part. In teoretical part is overwiev of basic rules and requirements necessary for building floorplan. Including science ergonomics problems, also norms and laws, which are tied to health and safety. Than is specified Projekt Macenauer software, its present possibilities and outputs are basics for this work.

Practical part is given to picture galleries with production equipment, several calculations which are helpful like a teoretical functions for this software to automatical bulding floorplan.

Klíčová slova

Plán podlaží	floorplan
Pracovní prostředí	work environment
Ergonomie	ergonomics
Bezpečnost práce	safety of work
Program Projekt Macenauer	program Projekt Macenauer
Databanky obrázků	picture galleries
Ověřovací funkce programu	testing functions software
Sestavovací funkce programu	linkage functions software
Výstupy počítačového programu	outputs from computer program

OBSAH

<u>1. ÚVOD.....</u>	<u>10</u>
<u>2. TEORETICKÉ ASPEKTY SESTAVOVÁNÍ PLÁNU PODLAŽÍ..</u>	<u>12</u>
<u>3. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ.....</u>	<u>17</u>
3.1 ERGONOMIE.....	17
3.1.1 Pracovní systém.....	17
3.1.2 Ergonomické hodnocení pracovního místa.....	18
3.2 NORMY A VYHLÁŠKY VZTAHUJÍCÍ SE K PRACOVNÍMU PROSTŘEDÍ A K BEZPEČNOSTI PRÁCE.....	21
3.2.1 ČSN 73 5105.....	21
3.2.2 Nařízení vlády 178/2001 sb.....	22
3.2.3 Vyhláška 48/1982 sb. Českého úřadu bezpečnosti práce.....	22
<u>4. PROJEKT MACENAUER.....</u>	<u>24</u>
4.2 MODELOVÝ PŘÍKLAD.....	28
4.2.1 Technický nákres pánských kalhot.....	28
4.2.2 Technický popis.....	28
4.3 VÝSTUP Z PROGRAMU - SOUPIS OPERACÍ.....	29
4.4 VÝSTUP Z PROGRAMU – VÝROBNÍ POSTUP	35
4.4 SOUHRNNÉ TABULKY.....	40
4.5 NÁKRES PLÁNU PODLAŽÍ.....	43
<u>5. DATABANKY OBRÁZKŮ TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ</u>	<u>44</u>
5.1 DATABANKA OBRÁZKŮ TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ.....	44
5.1.1 Kód šicího stroje.....	46
5.2 DATABANKA PŮDORYSŮ DÍLEN.....	47
<u>6. TEORETICKÉ FUNKCE A VÝSTUPY POČÍTAČOVÉHO PROGRAMU NA SESTAVENÍ PLÁNU PODLAŽÍ.....</u>	<u>48</u>
6.1 OVĚŘOVACÍ FUNKCE.....	48
6.1.1 Minimální vzdušný prostor.....	48
6.1.2 Šířka dílny.....	49
6.1.3 Délka dílny.....	50
6.2 SESTAVOVACÍ FUNKCE	51
6.2.1 Délka dílny.....	51

6.2.2 Šířka dílny.....	52
6.3 VÝSTUPY POČÍTAČOVÉHO PROGRAMU.....	53
7. ZÁVĚR.....	54
8. SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH ZDROJŮ.....	56

Seznam použitých symbolů

PM	pracovní místo
TPV	technická příprava výroby
p_s	počet pracovníků pracujících v sedě
p_{st}	počet pracovníků pracujících ve stoje
\check{S}_m	šířka místnosti
L_m	délka místnosti
D_i	délka nejdelšího stroje v i-té řadě
\check{S}_i	šířka i-tého stroje
λ_1	min. vzdálenost od okna (stěny)
λ_2	min. šířka hlavní komunikační cesty
λ_3	min. šířka vedlejší komunikační cesty
z	počet strojů v j-té řadě
ε	min. šířka mezi dvěma pracovními místy
k	počet komunikačních cest
n	počet řad
m	počet větví
rl	počet lichých mezer

1. Úvod

Tématem diplomové práce je návrh teoretických funkcí a výstupů počítačového programu na sestavení plánu podlaží.

Správné sestavení plánu podlaží má velký vliv na plynulost výroby a následně tak na její kvalitu a rychlost. Sestavení plánu podlaží vychází z výrobního postupu daného výrobku. Musí být brán ohled na kvalitu pracovního prostředí (osvětlení, psychologické a hygienické podmínky pracoviště), a na bezpečnost práce na šicí dílně. Nedílnou součástí sestavování plánu podlaží je ergonomie a dále normy a vyhlášky vztahující se k pracovnímu prostředí a bezpečnosti práce. Této problematice je v práci také věnována pozornost.

V minulosti se nákresy plánu podlaží rýsovaly ručně, což bylo pracné a zdouhavé. Při hledání efektivního řešení nákresu plánu podlaží, se tyto plány musely neustále překreslovat. S příchodem počítačů se tato práce usnadnila. Plány podlaží se začali sestavovat za pomoci CAD systémů (např. AutoCADu). V CAD systémech bývá uložena databanka výrobního zařízení. Obrázky jednotlivých strojů a zařízení se pak umisťují do nákresu půdorysu dílny. Neustále je ale třeba lidský faktor, který určuje pořadí strojů a jejich rozmístění po šicí dílně. Plán podlaží je sestavován výhradně odbornými pracovníky, kteří jej zhotovují na základě dlouholetých zkušeností. Kreslí se v měřítku 1:100, popřípadě v měřítku 1:50. Vyhotovuje se vždy při zavádění nové výroby, při změně organizace výrobního procesu nebo při zmenšování nebo zvětšování šicí dílny.

Dnešním trendem je maximální využití počítačové techniky, a to nejen jako pomoc při návrhu, ale i jako automatizačního prvku ve výrobě. To může vést k urychlení a lepší organizaci výroby a následnému snížení nákladů. Počítačové programy jsou schopny mít v sobě uloženou spoustu informací (databank), které ale zatím dále efektivně nevyužívají.

Předmětem diplomové práce je navrhnout teoretické funkce a výstupy počítačového programu, který by sestavoval plán podlaží automaticky. Nejedná se o samotné programování, ale o teoreticko-logickou přípravu k němu. Automatickým sestavením plánu podlaží je možno získat snadnou a rychlou simulaci různých variant výrobního procesu, na jejímž základě lze provést zásah do výrobního postupu, zefektivnit a zkvalitnit výrobu daného oděvního výrobku.

Program Projekt Macenauer, je počítačový program sloužící pro oděvní výrobu. V tomto programu je zadán technický náčrtek a technický popis zhotovovaného oděvního výrobku, technická příprava výroby, pracovní předpis, úkony operací, obrázky operací a výrobní postup výrobku. Program má tedy mnoho informací o daném oděvním výrobku, které lze dále využít pro sestavení plánu podlaží. Tato diplomová práce vychází z možností a současných výstupů tohoto programu.

2. Teoretické aspekty sestavování plánu podlaží

Dobrou organizací výrobního procesu, která je velmi důležitá pro výrobu, je možné zabezpečit kvalitu i kvantitu a plynulost výroby. Vhodné uspořádání pracoviště a správné uspořádání výrobního zařízení, zabezpečí efektivnost výroby. V úvahu je třeba brát nejen výrobní zařízení, ale i prostor, rozvod energie a druh výrobků. Velmi důležitou roli hraje osvětlení, hygienické a psychologické podmínky pracoviště.

Výrobní proces šicí dílny je třeba organizovat vzhledem na výrobní postup jako celek, aby pohyb rozpracovaných výrobků a polotovarů byl co nejkratší.

Při sestavování plánu podlaží je třeba brát v úvahu:

- výrobní zařízení, které musí odpovídat požadavku na výrobu určitého sortimentu, musí být důkladně označené symboly a musí být nakreslené v určitém měřítku. Jednotlivá zařízení nemají stejný rozměr a vzhledem na bezpečnost potřebují v dílně různý prostor.
- druh výroby a s tím spojenou velikost výrobku a technologickou náročnost
- výrobní systém, který závisí na výrobní lince a na způsobu odevzdávání práce, mezioperační dopravě, směnnosti
- mezioperační dopravu, která závisí na linkovém nebo pásovém způsobu výroby, použitím překladičích stolů nebo dopravy s využitím závěsných dopravníků s rozdílnými systémy
- světlo, z které strany ho na dílnu dostáváme
- systém vytápění a větrání na dílně
- energetické zdroje, jakým způsobem jsou rozvedeny
- bezpečnostní předpisy dostatečně široké ústupové uličky, dopravní cesty, zapojení strojů a zařízení podle platných ČSN apod.
- dostatečné množství zařízení pro odložení rozpracovaných výrobků
- uplatněnou praxi při přebírání a odkládání výrobků
- dodržení zásady přímé technologické vazby jednotlivých pracovišť a tím dosažení minimální délky transportů rozpracovaných výrobků
- skloubení potřeby strojů a zařízení pro obě směny v případě výroby rozdílných fazon

[1]

Podkladem pro náčrtek podlaží jsou stavební výkresy se zakreslením vstupů a výtahů na příslušnou dílnu. V některých případech je nutné znát i nosnost podlah k rozmístění těžší výrobní techniky.

Při rozmístění techniky musí být brány v úvahu také rozvody médií (elektrická energie, pára, vzduch, vakuum). [2]

Velikost pracoviště závisí na modulu čisté plochy, kterou zabírá půdorys výrobního zařízení nebo dílny.

Pro snazší orientaci a uplatnění různých kombinací je vhodné sestavovat plán podlaží na maketě ve zmenšeném měřítku. Rozměry půdorysu dílny i jednotlivých zařízení musí být v tomto případě velmi přesné, aby v praxi, při stavbě skutečného zařízení nedošlo k prostorovým potížím.

V šicích dílnách je typickým zařízením šicí stroj, který má obvykle standardní pracovní plochu a jeho půdorys se nemění. Pozornost je třeba věnovat speciálním strojům a poloautomatům s rozdílnými rozměry a manipulačními prvky, dále žehlící technice, hlavně té, která pracuje na principu páry. Na mezioperační dopravu se používají různé mechanické nebo dopravníkové systémy.

Rozmístěním jednotlivých pracovních míst s přesným zařazením v technologické návaznosti získáme půdorys dílny, náčrtek podlaží. Vyhotovuje se podle výrobního postupu s označením pracovišť symboly a zkratkami. Při kreslení je nutné dodržovat potřebné prostory, tak aby byla zabezpečena bezpečnost práce. Kromě základní techniky je třeba zařadit i rezervní stroje pro případnou poruchu. Je třeba respektovat rozvod energie a bezpečný přístup k zařízení a žehlícím lisům. Uspořádání pracoviště musí být účelné a musí odpovídat technologii výroby.

Plán podlaží se kreslí vždy při zavádění nové výroby, při změně organizace výrobního procesu nebo při zmenšování nebo zvětšování dílny. Vypracovává ho technik ve spolupráci s mistrem.

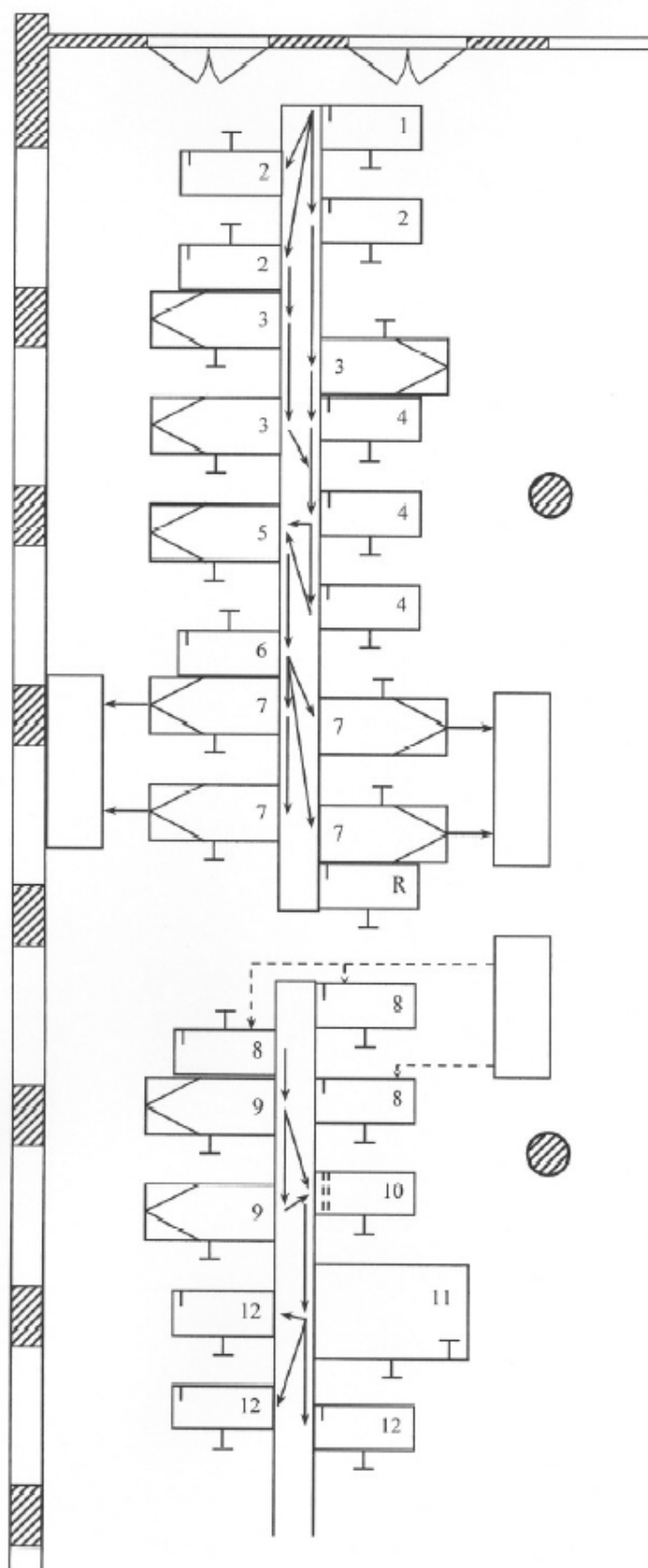
Symboly používané při plánu podlaží neurčuje norma, ale technik si je tvoří sám, musí dodržovat jen příslušné rozměry.

Při sestavování plánu podlaží je třeba dodržovat zásady, které odpovídají normám a základním požadavkům na výrobu:

- plán podlaží se kreslí v měřítku 1:100 nebo 1:50
- rozměry zařízení musí odpovídat skutečným v příslušném měřítku
- modul je 6 x 6 m nebo 8 x 8 m jako základ pro dílnu
- vzdálenost mezi pracovními místy je minimálně 0,6 m
- každé pracovní místo má kromě značky i pořadové číslo podle výrobního postupu
- náhradní šicí stroje se umísťují v určitých vzdálenostech
- umístění pracovníka musí být takové, aby z levé strany odebíral práci na pracovní stůl stroje
- přesun práce v dílně musí být co nejkratší, přenášejí se jen malé díly, případně jejich svazky
- ucelenost výrobních úseků (rukávy, límce, podšívky...)
- maximálně se využívá přírodního osvětlení
- k plánu podlaží se přikládá legenda, která vysvětluje rozličné symboly a znaky (*obr. 1*)

	jednohlohový šicí stroj		žezací stroj
	vícehlohový šicí stroj		pracovní stůl
	stroj s řetizkovým stehem		stůl mistra
	ramenový šicí stroj		náhradní stroj
	šicí stroj s ořezem		stojan
	obnitkovací šicí stroj		překládací stůl
	konfekční dírkovací stroj		závěsný dopravník
	prádlový dírkovací stroj		posun práce mezi pracovišti
	zapošívací stroj		posun na dílnu
	žehlicí stůl		posun po dílně
	žehlicí lis		posun z dílny

obr. 1. Ukázka legendy



obr. 2. Ukázka plánu podlaží dílny

Po dokončení plánu podlaží je třeba vypracovat seznam strojů a zařízení potřebných pro výrobu nové fazony a porovnat jej s množstvím strojů, které jsou k dispozici na dílně. Přitom však nejde jen o jejich absolutní počet, ale také o druhy strojů, hlavně při zahajování výroby fazony hodně odlišné nebo při změně druhu výrobku.

Chybějící stroje a zařízení je třeba v předstihu nárokovat, aby bylo k dispozici před zahájením přestavby podlaží. [1]

Nákres podlaží bývá zhotovován vždy ve více variantách pro možnost diskuze optimálního řešení. Je to vždy týmová práce. [2]

3. Pracovní prostředí

3.1 Ergonomie

Popis nauky ergonomie byl zahrnut do této práce, jelikož při sestavení plánu podlaží je velmi důležité osvětlení, psychologické a hygienické podmínky pracoviště, kterými se tato nauka zabývá, aby bylo dosaženo spokojenosti, výkonnosti a ochrany zdraví pracovníků na daném pracovním místě.

Ergonomií je označována interdisciplinární nauka vzniklá spojením aplikovaných věd, jejichž předmětem studia jsou pracovní systémy. Jde o následující obory: antropometrie včetně biomechaniky, filozofie práce, psychologie práce a hygiena práce.

Pojem ergonomie je převzat z anglického „*ergonomics*“, který vznikl spojením řeckých slov *ergo* – práce, *nomos* – zákon, pravidlo.

V oblasti výzkumu jsou předmětem ergonomie determinanty výkonnostní, respektive pracovní kapacity člověka, tj. např. tělesné rozměry, rozsahy pohybů trupu a končetin, síly svalových skupin, kapacita zraku, sluchu, kapacita mentální. Dále je problematika adaptace a reakce člověka na pracovní podmínky jako je směnová a noční práce, monotonie, vnucené pracovní tempo atd. včetně odezvy organismu na fyzikální, chemické a biologické faktory pracovního prostředí (hluk, vibrace, prach, mikroklimatické podmínky atd.). Poznatky výzkumu jsou podkladem pro vytvoření soustavy ergonomických kritérií a parametrů pro různé pracovní systémy a jsou publikovány v legislativních opatřeních, jejichž předmětem je ochrana zdraví zaměstnanců.

3.1.1 Pracovní systém

V ergonomii se pracovním systémem rozumí soustava (systém) skládající se z osoby a pracovního zařízení, jejichž součinností je v rámci daného pracovního postupu (technologie) plněn určitý úkol nebo činnost na vymezeném pracovišti, případně na určitém pracovním místě. Pracovním zařízením jsou nejen nástroje, přístroje, ale též pracovní nábytek, jako jsou stoly, sedadla a další technické vybavení. Základní ergonomickou tezí je systémové pojetí pracovního systému, tzn. že jeho tři složky lidská, technická (pracovní prostředky) a fyzikální, chemické a biologické faktory prostředí představují komponenty, které se vzájemně ovlivňují. Objektivní poznání a

vytváření takových pracovních systémů, které splňují v plném rozsahu ergonomické požadavky dosáhneme respektováním všech dynamických vazeb vzájemně se podmiňujících komponent systému.

Cílem je analyzovat úlohu člověka v pracovním systému, pozitivní a negativní vliv pracovních prostředků a prostředí na člověka a především chránit jeho zdraví.

ČSN ISO 6385 Ergonomické zásady pro navrhování pracovních systémů 83 3510

3.1.2 Ergonomické hodnocení pracovního místa

Je to takové uspořádání a vybavení pracovního místa, které přispívá k pocitu pracovního komfortu, k využití výkonnostní kapacity (schopností, znalostí a dovedností) zaměstnance a v rámci technických možností snižuje či omezuje zdravotně negativní působení technologických zařízení i škodlivých faktorů pracovního prostředí.

Nejdůležitější kritéria pro hodnocení pracovního místa jsou:

- **rozměry** – minimální nezastavěná podlahová plocha, minimální světlá výška, minimální vzdušná prostor, přístupové a únikové cesty, výška pracovních manipulačních rovin, oblasti dosahů horních a dolních končetin a jejich závislosti na základní pracovní poloze (v sedě, ve stoje, střídání obou poloh)
- **pracovní poloha hlavní a vedlejší** – zda odpovídá vykonávaným pohybům, rozměrům a hmotnosti předmětů při manipulaci s nimi, zda ovládací prvky jsou v dosahu, zda přímo sledovaná místa a umístění sdělovačů jsou dobře viditelné ze základní (hlavní) pracovní polohy a zda nedochází k fyziologicky nežádoucí pracovní poloze jako je např. nutnost trvalejšího předklonu a výponu trupu, jeho otáčení do stran o více než 60° apod.
- **pracovní pohyby** – zda jsou střídavě aktivovány různé svalové skupiny a nedochází k jejich dlouhodobému a jednostrannému přetížení, zda dráhy pohybů odpovídají pohybovým stereotypům
- **fyzická namáhavost** – zda manipulace s břemeny jako jsou obrobky, dílce, vyměnitelné součásti stroje apod. nepřekračují přípustné limity, tj. jejich hmotnost, frekvence zvedání a přenášení, přípustné dráhy a vzdálenosti. Zda je pracovní místo vybaveno mechanizačním zařízením pro přenášení těžkých břemen či je využíváno jiných technických prostředků.

- **technická vybavenost a uspořádání** – zda jsou k dispozici skříňky na nástroje a pomůcky, zda rozmístění technologických prostředků sestavy strojů a dalších technických zařízení je přehledné, snadno přístupné i při vykonávání oprav, seřizování apod. Zda součástí pracovního místa je sedadlo a zda vyhovuje.
- **riziko působení škodlivin** – jak je zamezeno úniku škodlivin např. prachu, chemických látek do ovzduší, přenosu vibrací, záření a dalších faktorů negativně ovlivňujících zdraví.

Požadavky týkající se rozměrů a vzdušného prostoru na pracovní místo a pracoviště s ohledem na druh osvětlení jsou uvedeny v tabulce:

Pracovní místo a pracoviště			
Denní či umělé osvětlení		Bez denního osvětlení s umělým ovzduším	
Minimální nezastavěná podlahová plocha na jednoho pracovníka mimo zařízení			
2 m ²		5 m ²	
Minimální světlá výška pracoviště			
plocha menší než 50 m ²	2,6 m	plocha menší než 100 m ²	3,0 m
plocha menší než 100 m ²	2,7 m	plocha menší než 2000 m ²	3,5 m
plocha menší než 2000 m ²	3,0 m	plocha větší než 2000 m ²	4,5 m
plocha větší než 2000 m ²	3,25 m		
Minimální vzdušná prostor na jednoho pracovníka			
při práci v sedě	12 m ³	při práci v sedě	20 m ³
při práci ve stoje	15 m ³	při práci ve stoje	25 m ³
při těžší tělesné práci	18 m ³	při těžší tělesné práci	30 m ³

Tabulka č. 1

Minimální podlahová plocha se zvětšuje úměrně v závislosti na typu a velikosti stroje, na nutnosti měnit pracovní místo v bezprostředním okolí stroje a na používaném technologickém postupu. Pracovní místo pro výkon hlavních operací musí být snadno přístupné, v případě nutnosti musí umožňovat rychlý a bezpečný únik pracovníka.

Při hodnocení pracovních systémů, jejichž součástí jsou technické pracovní prostředky, tj. různé stroje, nástroje a pomůcky, jsou obvykle používána různá hodnotící hlediska. Je to např. novost, či původnost, určité zlepšení, netradiční pojetí, použitý materiál, opotřebitelnost, hlediska ekonomická, estetická a další. Koncepce či konstrukční pojetí každého pracovního prostředku má vždy určité důsledky pro jeho uživatele. Určuje např. v jaké poloze bude pracovat, jak bude jeho činnost fyzicky namáhavá, jaké pohyby bude vykonávat, zda bude vystaven určitým nebezpečím či ohrožení zdraví, zda nebude docházet k nepřiměřené fyzické zátěži, zda funkce pracovního prostředku nebude příčinou zhoršení pracovního prostředí atd. Tato hlediska determinují úlohu člověka a jsou při hodnocení pracovních prostředků označovány jako ergonomická kritéria. Jejich cílem je vytvořit a zajistit rovnováhu mezi výkonovou kapacitou člověka a požadavky a nároky, jež vyžaduje práce s technickým zařízením, zvýšit produktivitu a spolehlivost pracovního systému, tj. snížit pravděpodobnost lidských chyb a selhání, výskyt pracovního úrazu a především odstranit všechna potencionální rizika poškození zdraví. Soubor ergonomických kritérií musí též obsahovat hlediska týkající se pracovního prostředí. Jestliže ergonomická kritéria představují aspekty, které by při hodnocení neměly být opomenuty, pak ergonomické parametry určují jejich kvalitu prostřednictvím měřitelných limitů. Např. u kritéria pracovní místo je to: minimální podlahová plocha, minimální vzdušný prostor, maximální energetický výdej, maximální hmotnost ručně zvedaných a přenášených břemen, výšky pracovních a manipulačních rovin a prostorů s ohledem na pracovní polohy a pohyby, limity hluku, osvětlení a dalších faktorů prostředí se zřetelem na příjem sluchových a zrakových informací apod.

[3]

3.2 Normy a vyhlášky vztahující se k pracovnímu prostředí a k bezpečnosti práce

K pracovnímu prostředí se vztahují určité normy ČSN, vyhlášky a nařízení vlády. V téhle kapitole je popsána norma ČSN 73 5105, nařízení vlády 178/2001 sb. a vyhláška 48/1982 sb. Českého úřadu bezpečnosti práce

3.2.1 ČSN 73 5105

Výrobní, průmyslové budovy

Tato norma určuje zásady pro navrhování nových a rekonstrukci stávajících průmyslových budov, popř. výrobních prostor. V přiměřeném rozsahu řeší rekonstrukce stávajících objektů jiného účelu na výrobní prostory (provozovny).

Základní požadavky

Výrobní průmyslové budovy mají splňovat požadavky na:

- zabezpečení optimálních pracovních podmínek
- zabezpečení výroby a provozu
- architektonickou úroveň objektu (včetně interiérů)
- dopravu a manipulaci s materiálem
- ochranu životního prostředí
- bezbariérový přístup a vybavení, pro pohybově postižené, pokud se uvažuje s jejich zaměstnáváním

Objemové a prostorové požadavky

Při navrhování výrobní průmyslové budovy a výrobních prostorů je třeba dbát zásad modulové koordinace rozměrů ve výstavbě podle ČSN 73 0005.

V prostorách určených pro výkon práce musí být na 1 pracovníka nejméně:

- 12 m³ vzdušného prostoru při práci vykonávané v sedě
- 15 m³ vzdušného prostoru při práci vykonávané ve stoje
- 18 m³ vzdušného prostoru při těžké tělesné práci

Světlá výška (ke spodní hraně konstrukcí) musí být nejméně:

- 2,50 m (při ploše méně než 50 m²)
- 2,70 m (při ploše méně než 100 m²)
- 3,00 m (při ploše méně než 2000 m²)
- 3,25 m (při ploše více než 2000 m²)

pokud technologické zařízení nevyžaduje výšku větší. Světlou výšku lze v odůvodněných případech (při lehké práci) snížit, v žádném případě nesmí být však nižší než 2,50m.

Hygienická zařízení

Všechna pracoviště musí být vybavena šatnami, umývárny, sprchami, záchody, úklidovými komorami a denními místnostmi.

Všechna pracoviště musí být vybavena zařízeními na pitnou vodu. Dispoziční řešení, objemové a technické požadavky na hygienická zařízení uvádí ČSN 73 4108.

[4]

3.2.2 Nařízení vlády 178/2001 sb.

Volná podlahová plocha pro jednoho zaměstnance musí být minimálně 5m² (mimo zařízení a spojovací cesty).

3.2.3 Vyhláška 48/1982 sb. Českého úřadu bezpečnosti práce

Komunikace ve výrobních a provozních budovách:

- při zřizování všech komunikací se musí postupovat se zřetelem na výrobní proces, organizaci vnitrozávodní dopravy, včasnou a dostatečně rychlou evakuaci všech pracovníků v případě nebezpečí a pohodlné a bezpečné procházení mezi stroji i zařízeními. Komunikace musí být stále volné a nesmějí být zužovány stavebními konstrukcemi, výrobním a provozním zařízením, materiálem, výrobky apod. a musí být udržované a čištěné.
- vedou-li nad komunikacemi nebo nad pracovišti jiné komunikace nebo visuté dráhy, musí být zajištěny tak, aby osoby neohrožoval padající materiál nebo dopravované předměty

- všechny komunikace musí být od ostatních ploch se stejnou úrovní barevně odlišeny ohraničujícími pruhy nebo jinou barvou povrchu
- šířka uličky pro průjezd manipulačních vozíků musí být alespoň o 0,4 m větší než největší šířka manipulačních vozíků nebo nákladů.
- komunikace pro pěší musí být řešeny s ohledem na počet osob, které je budou používat, není-li stanoveno zvláštními právními předpisy jinak, musí být široké nejméně 1,1m

Pracoviště:

- u jednotlivých strojů a zařízení musí být dostatečný pracovní a manipulační prostor umožňující bezpečně provádět všechny obvyklé pracovní operace včetně seřizování, údržby, přísunu materiálu a odkládání obrobků a výrobků

Pracovní stanoviště a zařízení:

- pracovní stanoviště musí být provedena tak, aby odpovídala ergonomickým požadavkům (přehledná, bezpečná, pohodlná, uspořádaná ap.)
- kde to vyžadují podmínky pracovního procesu, musí být pracovní stanoviště obsluhy stroje chráněno před nepříznivými vlivy
- k pracovním stanovištím umístěným výše než 0,5 m nad úrovní podlahy nebo terénu musí být zajištěn bezpečný přístup

[5]

4. Projekt Macenauer

Projekt Macenauer má dlouhodobou tradici již od roku 1992, s tvorbou počítačových programů pro konfekční výrobu. Programy tvoří ucelený systém, který využívá předem stanovených časů MTM.

Program distribuovaný firmou Projekt Macenauer je jednou z možností jak uplatnit vysokou progresivitu technické přípravy výroby v oboru pracovních operací pomocí počítače. Výhodou tohoto programu je to, že jde o zcela otevřený systém, který nabízí předem otevřená řešení, ale je schopen evidovat i sdružené normativy vytvořené přímo uživatelem nebo převzaté z jiných metod.

Pomocí programu TPV Projektu Macenauer lze vytvářet technologickou dokumentaci. Projekt Macenauer je rozdělen na 2 základní části a to modul *Předpis* a modul *Techline*. Samostatné sestavování kompletní technologické dokumentace jako je analýza úkonů operací se provádí v modulu *Předpis* a databáze obrázků v modulu *Techline*. Oba dva moduly jsou navzájem propojeny.

▪ technický náskres výrobku

Program umožňuje kreslit a ukládat do paměti počítače technické náskresy výrobků. Kreslení je realizováno pomocí myši nebo tabletu. Záznam je tak velice úsporný. Program byl zpracován dle požadavků technologů. Má tedy i určité přednosti oproti jiným kreslicím programům jako je např. kódování obrázku jménem uživatele nebo rychlé vyplnění plochy.

V praxi je možné vytvořit databanku siluet např. přední díly, zadní díly, kapsy apod. a pomocí funkce import z nich skládat obrázky nových fazon.

▪ technický popis výrobku

Program umožňuje sestavit univerzální formulář pro technický popis výrobku. Pro sestavení formuláře jsou uživatelem definovány kolonky s předepsanými nadpisy, např. přední díly, zadní díl... dále prázdné kolonky pro následný popis technologického nebo tvarového řešení konkrétní fazony, prostor pro obrázek nebo fotografii. Výhodou tohoto formuláře je skutečnost, že zajišťuje lepší orientaci než používané popisy souvislým textem.

▪ **technická příprava výroby**

Projekt Macenauer využívá metod předem stanovených časů, protože jsou nejdokonalejšími prostředky pro zajištění produktivity práce, optimálního vytížení pracovního výkonu a diferencovaného odměňování pracovníka. Manipuluje s časovými konstantními dílčími obecnými úkony, které jsou definované pro průměrný výkon, praktické využití je podporováno variantami definované obtížnosti. Výsledkem je průměrný čas operace, který zručný pracovník překračuje a méně zručný pracovník neplní, tím je zajištěno objektivní plnění výkonu a odměňování pracovníka. Metoda je z hlediska technické přípravy výroby pracná, což je její nevýhoda, proto ji využívají jen výrobní procesy, které mají vysokou opakovatelnost operací. Většinou byla omezena na výrobu pracovních oděvů a jednoduchých pletených výrobků a prádla. Pracnost přípravy se podařila postupně vyřadit vhodnými software prostředky.

Projekt Macenauer je jednou z možností jak uplatnit progresivitu technické přípravy výroby v pracovních operacích pomocí počítače. Výhodou programu je zcela otevřený systém, který nabízí předem otevřená řešení, ale je schopen evidovat i sdružené normativy vytvořené uživatelem nebo převzaté z jiných metod. Základem počítačového programu jsou časové konstanty jednotlivých dílčích pohybů ve vztahu na obtížnost provedení, ale i složitější kombinované úkony nejčastějších oděvních operací. Časové konstanty jsou uvedeny v jednotkách 0,16 sekundy s vazbou na obtížnost při které je úkonu dosaženo. Hlavní časy jsou naprogramovány automatickým výpočtem při zadání parametrů stroje a délky šití v centimetrech. Každá operace je uložena se seznamem jednotlivých úkonů s krátkým textem pro přehlednost. Celková časová náročnost operace je připravena pro zohlednění tmavého či světlého materiálu, korekci fondu využitelné pracovní doby či vlivu počtu kusů ve fazoně.

Programy předem stanovených časů jsou sestaveny ze základních modulů, je možné zavádět je i postupně.

- **pracovní předpis**

Pracovní předpis je základním modulem a páteří všech ostatních modulů. Program umožňuje evidenci jednotlivých operací pomocí krátkého textu operace, času, třídy, pracovníka a sazby. Tvorba spotřeby času je v modulu pasivní, tzn. program eviduje časy buď naměřené anebo garantované uživatelem. Sazba je dána speciální tabulkou tříd, která umožňuje přepočet nově zadané sazby u všech operací zadáním jedné hodnoty. Výhodou je rychlé a přesné sestavení technologického postupu fazony, tak zvaného pracovního předpisu.

Efektivní způsoby kopírování a náhledu na již vytvořené předpisy umožňují rychlou a přesnou přípravu technické dokumentace fazony v předstihu před vlastní výrobou s celkovým součtem spotřeby času a mzdy.

- **úkony operací**

Přípravný modul pracuje ve spojení s modulem pracovního předpisu. Modul rozpracovává pracovní operace tím, že umožňuje stanovit optimální čas operace z jednotlivých úkonů. Vlastní úkon je základní stavební jednotka popisující dílčí pohyb lidského těla s ohledem na délku vykonávaného pohybu a obtížnost, při níž bylo pohybu dosaženo. V databance počítače je vloženo potřebné množství vytypovaných pohybů, které jsou definované pro různé vzdálenosti a obtížnosti časovou hodnotou s přesností na desetinu sekundy. Systém je otevřený a je možné vytvořit vlastní záznamy pohybů, popřípadě některé pohyby slučovat a definovat tak součtové hodnoty pro rychlejší manipulaci. Používání této metody je závislé na znalosti určitých postupů a pravidel.

Stanovení času operace se provádí pomocí vyplňování protokolu tzv. analýzy, kde se v počítači vybírají jednotlivé pohyby z nabídkového menu, určuje se jejich obtížnost a délka. Počítač pak okamžitě provede dílčí součty časů a mezd. Zde je také možné prohlížet ostatní analýzy z archivu a kopírovat jejich části do nově tvořené analýzy. K jednotlivým operacím je možné uložit malý náčrt operace jako u technického náčrtu (DO – databanka obrázku). Orientace mezi hotovými operacemi je tak rychlejší a názornější. Analýzu s dílčím rozpracováním na časy jednotlivých pohybů je pak možné tisknout včetně obrázku operace.

- **obrázky operací**

Přídavný modul, pracuje ve spojení s modulem pracovní předpis.

Program umožňuje kreslit a ukládat do paměti počítače pomocné obrázky charakterizující podmínky technologie operace jako je rozmístění pomůcek na pracovišti nebo složení a umístění součástí.

Kreslení je realizováno pomocí myši nebo tabletu. Propojení na program databanka obrázků umožňuje například manipulovat s databankou různých tvarů dílu nebo znázorněných švů.

- **výrobní postup**

Přídavný modul opět pracuje ve spojení s modulem pracovního předpisu.

Program pomáhá mistrovi dílny stanovit množství práce na jedno pracovní místo, děje se pomocí pracovního předpisu. Mistr vybírá postupně z předpisu jednotlivé operace a zatěžuje jimi postupně jednotlivá pracovní místa. Program tak průběžně načítá celkový čas a sazbu pracovního místa na jeden kus. V případě přetížení pracovního místa je možné kteroukoliv operaci vyjmout a vrátit ji do pracovního předpisu. Práce je přehledná, neustále se ukazuje seznam zbývajících operací, které ještě nebyli přiřazeny k žádnému pracovnímu místu.

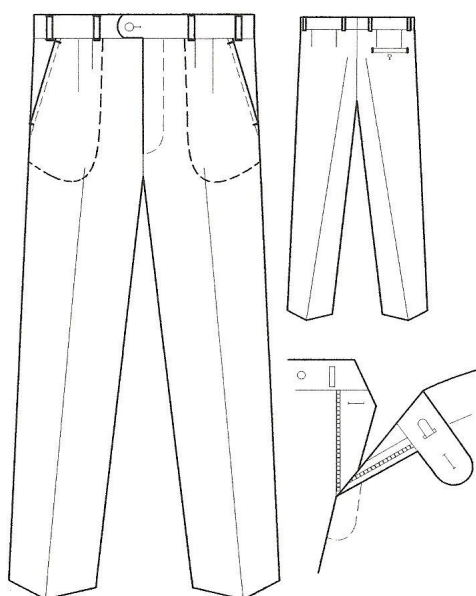
Následně je možné vytisknout seznam pracovních míst s uvedením času a mzdy a vytížením pracovních míst včetně celkového součtu. Vzniká tak tzv. výrobní postup. Na základě výrobního postupu je možné vytisknout úkolové listy operací jedné fazony, kde je uveden čas a sazba pracovního místa. Pracovník na tento list запиše odpracované množství kusů a své jméno. V intervalu každý den nebo každý měsíc se tyto údaje zadají do počítače a ten spočítá celkovou hrubou mzdu, odpracované normominuty a výkon pracovníka. Je tak možné okamžitě získat denní nebo měsíční mzdu a to i v kumulaci za všechny fazony.

[6]

4.2 Modelový příklad

V programu Projekt Macenauer byl vypracován pro názornost modelový příklad pánských kalhot.

4.2.1 Technický náčrt pánských kalhot



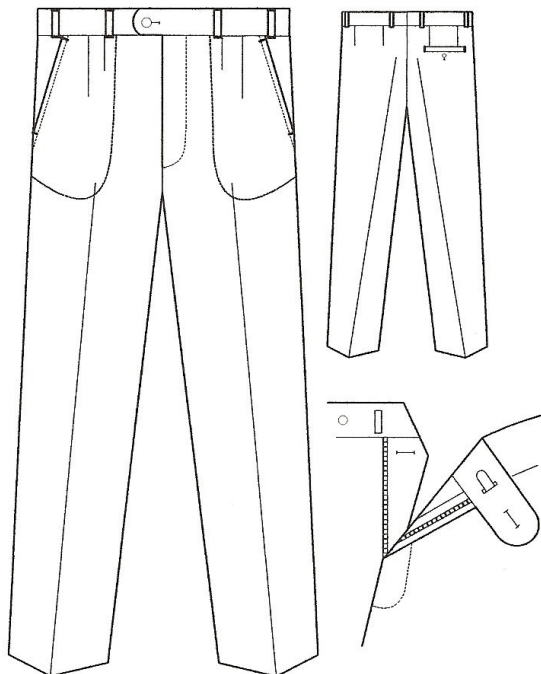
4.2.2 Technický popis

Pánské kalhoty	bez manžety, chránítka našité na dolním kraji
Kapsy	boční klínové, délka hotové kapsy 17 cm, v ukončení uzávěrky
Zadní kapsa	1 zadní kapsa, jednovýpustková, délka 14 cm, zapínání na díрку a knoflík, v ukončení uzávěrky
Kapesní váčky	z kapsovin, nesahají do rozparku, obnitkované
Výpustky	šíře 1 cm
Záhyby, záševky	na PD 1 záhyb a 1 zášev, na ZD 2 záševky
Límec	šíře 4 cm, prodloužený 5 cm odšitý dokulata, zapínání na díрку a knoflík
Poutka	8 poutek, upevněny v horním okraji pomocí uzávěrek
Rozparek	na zip, v pase zapnutí na hák, uzávěrka pod rozparkem, lišta prošitá
Podšívka	podšité do hloubky 70 cm
Knoflíky	1x pasový límec, 1x zadní kapsa, 1x břišní spona, 1x náhradní knoflík přišitý na latě

4.3 Výstup z programu - soupis operací

výrobek: 01 PÁNSKÉ KALHOTY - zadání fazona: K03/17

strana 1



Pracovní předpis		T	čas	sazba
1	011000 Připravit pro dílnu	1	1.000	0.383
2	011010 Kalhoty bez kapes - zákl.látkové díly,drobná příprava, lepení límce, odlepit světlotisk	3	1.340	0.603
3	011020 Více o 2 klínové boční kapsy	3	0.100	0.045
4	011040 Více o 1 výpustkovou /lišťovou/ kapsu	3	0.110	0.050
5	011100 Více o lištu a podkryt s podšívkou- pánský	3	0.190	0.086
6	011130 Více o poutka	3	0.200	0.090
7	011210 Vybavování 1 kapesního váčku	3	0.050	0.023
8	011240 Vybavování kapes.váčků pro 2 boční nebo zadní kap-sy - kapesní váčky ze 2 částí	3	0.130	0.059
9	011310 Vybavení podšívky do PD	3	0.120	0.054
10	011330 Více o podšívkový plastron	3	0.010	0.005
013000 Poutka		0	2.260	0.938
11	013080 Ušít 8 látkových poutek spec.str.,nastříhat délku dle vzoru	1	1.180	0.452
12	013280 Vybrat svazek poutek a podložit 8 poutek při naši-tí límce P	3	0.800	0.360
13	013330 Kontrola umístění 2 poutek P	3	0.040	0.018
14	060758 Více o srovnání 8 poutek P k prošíání límce	3	0.240	0.108
012700 Podklad do sedu		0	1.270	0.523
15	012710 Sešít sedový podklad středem	1	0.190	0.073
16	012730 Obnitkovat sedový podklad po obvodě - s rozloženímšvu /sešitý / spec.str.	2	0.280	0.117
17	012750 Upevnit sedový podklad na sedový a krokové švy spec.str. s urovnáním / sešitý podklad/ 4 uzávěrky	2	0.800	0.333

	020500	Přední díly	0	4.060	1.717
18	012810	Dekatování podšívkového PD nebo ZD - 3 ks najednou	2	0.170	0.071
19	016100	Odpočítat PD nebo ZD při obnitkování dílů	2	0.020	0.008
20	016150	Obnitkovat látkové PD s podšívkou, bez spod.okraje- sestříhnout podšívku v horním okraji	2	1.960	0.817
21	015010	Naznačit ukončení sešití záševku na 2 dílech dle šablony 2x1 značka	2	0.290	0.121
22	015425	Zažehlit 2x1 záševku do hloubky 18cm	2	0.520	0.217
23	015310	Složit a upevnit 2x1 záhybek na lát.PD v pase	3	0.460	0.207
24	015190	Více o urovnání podšívky při sešití 2x1 záševku naPD	3	0.280	0.126
25	015410	Rozžehlit nebo přezehlit 2x1 záševku na díle	2	0.360	0.150
	020000	Zadní díly	0	3.100	1.321
26	012145	Nažehlit lepení pod 1 ZK - vložka nastříhaná	2	0.300	0.125
27	016100	Odpočítat PD nebo ZD při obnitkování dílů	2	0.020	0.008
28	016243	Obnitkovat látkové ZD-bez sed.švu a bez spod.okraje-je	2	0.820	0.342
29	016244	Více o obnitkování sed.švu	2	0.190	0.079
30	015020	Naznačit ukončení sešití záševků - záhybků na 2 dílech dle šablony 2x2 značky	2	0.350	0.146
31	015225	Sešít 2x2 záševky na díle,délka záševku 4x7cm	3	0.880	0.396
32	015420	Rozžehlit nebo přezehlit 2x2 záševky na díle	2	0.540	0.225
	030000	Kapsy - klínové	0	5.550	2.402
33	012210	Nažehlit lepicí vložku pod 2 kapsy nebo do přehybuklínových kapes - bez nastříhání	2	0.580	0.242
34	012215	Nastříhnout lepení z kotouče 2x k lepení pod kapsy	2	0.160	0.067
35	016020	Obnitkovat 2x1 dílek klínových kapes po jedné str.	2	0.290	0.121
36	030010	Přišít 2x1 boční dílek klín.,boč.kapes na kapsovin spec.str. Union	2	0.590	0.246
37	030030	Zhotovit boční klínové kapsy s vybráním kapsovin,doměřit kapesní otvory dle značky na stroji bez upevnění v horním okraji - podšité PD	3	1.730	0.778
38	030040	Srovnat kapesní průhmaty bočních kapes v horním okraji a přišít str. P	3	0.410	0.184
39	030050	Srovnat kapesní váčky a upevnit v bočním švu str.P	3	0.310	0.140
40	030055	Nastříhnout podsádku v ukončení kapes.otvoru 2x1 nástřih P	3	0.160	0.072
41	030125	Zalemovat kapes.váčky boč.kapes spec.str.s lemov- kou - váčky ze dvou částí - na díle	2	1.270	0.529
42	120535	Odlepení 2 lístků	3	0.050	0.023
	030510	Kapsy prostřižené - zadní	0	3.510	1.601
43	012234	Nalepit lepicí vložku na 1 část na spec.stroji " Vaporeta ", nastříhat	3	0.220	0.099
44	016060	Obnitkovat 1 podsádku po jedné straně pro zadní, nebo hod.kapsu	2	0.140	0.058
45	030610	Přišít 1 podkladovou podsádku na kapsovinu 1 kapsy spec.str. Union SO	2	0.200	0.083
46	030716	Rozešít 1 lištovou kapsu na spec. stroji	4	0.610	0.295
47	030717	Více o přiložení 1 kap.váčku s podkl.pods. - nebo patky P k rozešití kapes na spec.stroji	4	0.110	0.053
48	030856	Dokončit 1 lištovou kapsu rozešitou na automatě, kapesní váčky ze dvou částí,obrátit,uzášit rožky, přišít podsádku na kapsovinu	4	0.930	0.449
49	030955	Sežehlit 1 lištovou nebo patkovou kapsu par.žehl.	3	0.350	0.158
50	120540	Odlepení 1 lístku	4	0.020	0.010
51	030135	Zalemovat kapes.váčky 1 zadní kapsy dokola na díles vložením lemovky	2	0.700	0.292
52	030990	Přišít 1 kapes.váček na horní okraj kalhot str.P	3	0.170	0.077
53	030993	Více o urovnání kap.váčku při našití límce 1 kapsa	3	0.060	0.027
	091000	Uzávěrky	0	0.240	0.100

54	091030	Ušít 2 uzávěrky u 1 zadní kapsy bez patky spec.strP k uzávěrkám boč.kapes	2	0.240	0.100
	090000	Dirky	0	0.630	0.284
55	090040	Naznačit umístění 1 dírky do zadní kapsy P k vyší-tí dírek	3	0.130	0.059
56	090250	Vyšíť 1 díрку s klínovým uzávěrem spec.str. na zadkapsu	3	0.500	0.225
	050000	Rozparek na zip	0	7.210	3.080
57	012120	Nažehlit lepící vložku na 2 části žehličkou	2	0.500	0.208
58	050030	Zažehlit podšívkový podkryt 2 současně	1	0.130	0.050
59	050190	Podložit zip a vybrat dle barvy	2	0.230	0.096
60	050191	Našít zip na nákrý - 2 jehlovým strojem	2	0.330	0.138
61	050192	Našít zip na podkryt - spec.str.obnitkovacím	2	0.250	0.104
62	050193	Nastříhat zip našitý na lištu a podkryt, svázat po 10 kusech	2	0.280	0.117
63	050040	Složit PD v rozparku na sebe a nastříhnout v ukon-čení rozparku P k hotovení rozp.	3	0.140	0.063
64	050060	Předšít nákrýtovou stranu podsádkou,přišít podkry-tovou podsádku rozparku s vložením zipu do švu	3	1.080	0.486
65	050082	Rozžehlit a zažehlit nákrýtovou podsádku s vytvořením výpustku par. žehl.	2	0.520	0.217
66	050070	Přehnout podsádku nákrýtu a prošít šev P k hotove-ní rozparku	3	0.290	0.131
67	120535	Odlepení 2 lístků	3	0.050	0.023
68	050100	Prošít nákrý rozparku do tvaru str. s otevřením azavřením zipu	3	0.710	0.320
69	050115	Více o přiložení šablony při prošití nákrýtu do tvaru	3	0.110	0.050
70	050120	Složit PD v rozparku a sestříhnout v horním okrajivčetně zipu P k hotovení rozparku	3	0.300	0.135
71	050178	Zapravit sedový šev prodlouženým podkrytem s pode-hnutím ze dvou stran spec.str. uzávěrkovacím 3x	2	0.720	0.300
72	050025	Nasadit jezdce na zip z metráže pomocí spec.apar.	1	0.370	0.142
73	050194	Montáž zipu s naražením koncovky - spojení roz- ložených dílů kalhot	2	1.200	0.500
	060000	Límec - část	0	3.160	1.392
74	012230	Nalepit lepící vložku na 2 části límce na spec.str"Vaporeta", nastříhat	3	0.550	0.248
75	060040	Předšít přinechaný prodloužený límec ukončený kulatinou dle šablony	3	0.500	0.225
76	060045	Obstříhnout kulatinu předšitého prodl. límce	3	0.110	0.050
77	060160	Předšít látkový a podšívkový límec s otevřeným krajem za šev str. v návaznosti na předšití prodl.límce spec.zakladač,límec spojený pasnicí	3	1.080	0.486
78	060175	Zažehlit límec a pasovkou s vytvořením výpustku pocelé délce par. žehl.pasovka s otevřeným krajem	2	0.920	0.383
	070000	Montáž kalhot v bočních švech	0	2.240	1.009
79	070010	Zkompletovat látkové PD a ZD	3	0.320	0.144
80	070030	Sešít boční švy kalhot s urovnáním dílku PD, s podšívkou,kapsy v bočním švu s odehnutím váčku zad. kapsy	3	1.870	0.842
81	120535	Odlepení 2 lístků	3	0.050	0.023
	070001	Montáž kalhot v kroku	0	3.250	1.404
82	070510	Montáž krokových švů s podšívkou 1-jehl. strojem	3	1.510	0.679
83	070176	Rozžehlit celé boční a krokové švy na žehlicím rameni parní žehličkou	2	1.740	0.725
	070002	Montáž kalhot v sedu	0	1.800	0.792
84	070815	Montáž kalhot v sedu, doměřit objem v pasu s naz- načením 1zn., srovnat lištu a podkryt,šev límce, rozložit a urovnat krokové švy na sebe-kontr.pán. kalhot-montáž celého sed.švu od rozparku	3	1.260	0.567

85	070910	Rozžehlit sedový šev, zažehlit podš.límec s podehn.rožků	2	0.540	0.225
	012900	Lemování	0	0.460	0.192
86	012950	Zalemovat nákrýtovou podsádku i přes límec spec. str.,sestř. přes límec a kulatinu spod.nákrýtu - samostatná operace	2	0.460	0.192
	060200	Montáž límce na kalhoty	0	6.650	2.962
87	060225	Vybrat límec dle poř.č.,našít látk.límec přes PD aZD,sestř.límec 2x,rozstříhnout podš.límec spojený-součástka	3	1.400	0.630
88	060211	Více o zapnutí a rozeprnutí zipu a naznačení 1 zn. P k našítí límce na kalhoty	3	0.130	0.059
89	060216	Více o urovnání 3 kapesních váčků	3	0.170	0.077
90	060214	Více o srovnání 2x2 záševků - záhybků P k našítí límce	3	0.180	0.081
91	060300	Předšit podkryt s podšívkou s odšitím rožku, ob- stříhnout rožek,vybrat podšívkový podkryt	3	0.710	0.320
92	060410	Došít látkovou podš.prodlouženého límce v horním okraji s návazností na šev našité pasovky,převléctvrchní nit do barvy pasovky P k předšití podkrytu	3	0.410	0.184
93	060411	Více o odšití šíře výpustku (rožku podkrytu) při došití límce	3	0.260	0.117
94	060430	Přišit podsádku prodlouženého límce na pasnici strojem v místě lemovky	3	0.350	0.158
95	060501	Obrátit prodloužený límec na obraceči, vymnout špici - 3 rožky nebo kulatinu P k žehlení	2	0.240	0.100
96	060505	Obrátit rožek podkrytu nebo neprodlouž.límce P	2	0.070	0.029
97	060515	Zažehlit prodloužený límec a podkryt do výpustku -bez obracení prodlouženého límce	2	0.680	0.283
98	060710	Zašpendlit límec před prošíáním 1šp.P k prošíání	3	0.080	0.036
99	060730	Prošit sešitý límec a podkryt pod švem, vytáhnout 1 špendlík	3	1.570	0.707
100	060747	Více o urovnání nepřezehleného švu - P k prošíání límce	3	0.170	0.077
101	060750	Točit kolečkem při šití přes zip P k prošíání límce	3	0.140	0.063
102	060810	Sestříhnout délku zipu P k našítí límce	3	0.040	0.018
103	120535	Odlepení 2 lístků	3	0.050	0.023
	012000	Firemní štítek, velikost,symbol	0	0.530	0.221
104	012020	Našít dvojitou etiketu s vybráním velikostí	2	0.340	0.142
105	012030	Podložit stužku se složením mat. a vybráním dle velikostí při našítí dvojité etikety	2	0.190	0.079
	090700	Háky	0	1.360	0.525
106	090720	Nažehlit 2x1 podložení pod hák a haklici P k pře- žehlení límce	2	0.120	0.050
107	090750	Narazit 1 hák na límec s navlečením na pravítko i přes pasovku, kontrola	1	0.530	0.203
108	090770	Naznačit umístění 1 haklice na límec dle naraženého háku	1	0.240	0.092
109	090780	Narazit 1 haklici na límec dle naznačení spec.raz.	1	0.470	0.180
	080000	Záložka	0	4.250	1.763
110	080020	Naznačit délku kalhot s doměřením krokové délky	2	0.470	0.196
111	080910	Obrátit kalhoty do líce,složit a odložit	1	0.240	0.092
112	080120	Obnitkovat spodní okraj kalhot spec.str.26-30cm	2	0.520	0.217
113	080220	Přišit chránitko na záložku kalhot dle vodiče 2jehstr. 26 - 30cm	2	1.450	0.604
114	080310	Zažehlit záložku kalhot u spodu par.žehl.s vytvo- řením výpustku z chránítka 26 - 30cm	2	0.680	0.283
115	080410	Zapošit zažehlenou záložku kalhot spec. str.s čas-tečným obracením záložky 26 - 30cm	2	0.890	0.371
	091000	Uzávěrky	0	4.350	1.812
116	091060	Ušít 2x2 uzávěrky u bočních kapes spec.str.	2	0.660	0.275
117	091080	Ušít 1 uzávěrku v rozparku spec.str.zevnitř	2	0.130	0.054
118	091085	Ušít 1 uzávěrku spec.strojem v ukončení rozparku zevnitř na sedovém švu	2	0.190	0.079

119	091095	Ušít 2x1 uzávěrku u boč.kapes z rubu na boční šev spec.str. P k bočním kapsám z líce	2	0.350	0.146
120	013585	Přišít 8 poutek pod límcem.přehnout,podehnout a přišít 8 poutek v horním okraji spec.str.,vystřihnout šev poutek zevnitř	2	3.020	1.258
	090000	Dírky	0	0.900	0.406
121	090060	Naznačit umístění 1 dírky do prodlouženého límce nebo tvarovaného podkrytu dle šablony P k vyšití dírek	3	0.170	0.077
122	090060	Naznačit umístění 1 dírky do prodlouženého límce nebo tvarovaného podkrytu dle šablony P k vyšití dírek	3	0.170	0.077
123	090320	Vyšít 1 díрку do prodlouženého límce a 1 do podkrytu klínové s uzávěrem spec. str.	3	0.560	0.252
	092000	Knoflíky	0	1.100	0.444
124	092041	Naznačit umístění 1 knoflíku na límec a 1 knoflíkuna podkryt se zapnutím háku	1	0.340	0.130
125	092060	Naznačit umístění 1 knoflíku na zadní kapsu P ke značení na límec	1	0.070	0.027
126	092100	Konstantní pro přišítky knoflíků	2	0.100	0.042
127	092120	Přišít 2 knoflíky dle naznačení spec.str.	2	0.260	0.108
128	092110	Přišít 1 knoflík dle naznačení spec.str.	2	0.130	0.054
129	092200	Posunout výrobek do jednotlivých oblastí	2	0.010	0.004
130	092210	Více o ztížené našití knoflíku na podsádku 1 kapsy	2	0.060	0.025
131	092310	Přišít 1 náhradní knoflík spec. str. na latu	2	0.130	0.054
	110000	Konečné žehlení	0	4.960	2.235
132	110020	Vyžehlit nohavice na dvouramenném lise - PD podší-té	3	1.610	0.725
133	110015	Více o vyrovnání záložky s chránitkem P k žehl.na lise	3	0.070	0.032
134	110030	Vyžehlit horní část kalhot na lise - základ	3	1.680	0.756
135	110055	Více o urovnání 2x2 záhybku na PD při žehlení hor-ní části kalhot	3	0.160	0.072
136	110041	Dožehlení přehybu PD na lise s vytažením kapesníchváčků - každá půle zvlášť	3	0.640	0.288
137	110047	Podžehlit a vyžehlit kalhoty v sedu na lise	3	0.190	0.086
138	110070	Více o dožehlení přehybu ŽD na lise P k vyžehlení horní části kalhot	3	0.230	0.104
139	110080	Více o vyrovnání 1 zad.kapsy při žehlení horní části kalhot P	3	0.050	0.023
140	110095	Vytřepat kalhoty a obrat konce nití P k žehlení kalhot na lise	3	0.110	0.050
141	110100	Dožehlování kalhot - práce s ramínkem P k žehlení	3	0.220	0.099
	110105	Dožehlení kalhot - finiš stůl	0	2.950	1.329
142	110110	Odžehlit veškeré závady na hotových kalhotách-fi- niš stůl	3	1.730	0.778
143	110120	Více o vyžehlení podšívky - PD podšítky P k žehl.nafiniš stole	3	0.230	0.104
144	110140	Dožehlit - vyžehlit ukončení rozparku P k ručnímu žehlení	3	0.190	0.086
145	110150	Více o dožehlení sedového plastronu	3	0.060	0.027
146	110160	Vyžehlit 2 kapsy P k ručnímu dožehlování	3	0.370	0.167
147	110220	Vyžehlit záložku kalhot par.žehl.P k ručnímu žehl.	3	0.370	0.167
	120000	Dokončovací práce	0	3.080	1.191
148	120005	Vypsát rozpis velikostí pro kompletovnu	2	0.010	0.004
149	120010	Očistit kalhoty od konců nití, kalhoty bez dírek	1	0.740	0.284
150	120011	Očistit 1 díрку	1	0.100	0.038
151	120012	Očistit 2 dírky	1	0.180	0.069
152	120070	Roztřídit kalhoty dle vel. a plánů sep.kalhoty	2	0.320	0.133
153	120110	Zapnout 1 knoflík na zadní kapse	1	0.070	0.027
154	120150	Pověsit kalhoty na ramínko a na stojan	1	0.160	0.061
155	120155	Více o zasunutí kalhot do zajišťovacího držáku	1	0.080	0.031
156	120160	Vybrat náhradní látku a vložit do kapsy	1	0.170	0.065
157	120180	Nasunout velikostní číslo na ramínko s vybr.vel.	1	0.350	0.134
158	120190	Nastřelit ozdobnou visáčku bez velikostí	1	0.300	0.115

159 120195 Navléknout igelitový kryt na výrobek 1 0.600 0.230

min: 72.120 sazba: 31.041

třída 1 min: 7.510 sazba: 2.878

třída 2 min: 29.500 sazba: 12.292

třída 3 min: 33.440 sazba: 15.064

třída 4 min: 1.670 sazba: 0.807

celkem min. 72.120 tj. 1.202 hod. celkem sazba 31.041

datum : 25.10.2007 zpracoval : Ing.Dadáková

4.4 Výstup z programu – výrobní postup

výrobek: 01 PÁNSKÉ KALHOTY - zadání fazona: K03/17			strana 1		
Výrobní postup			T	čas	sazba
1	011000	Připravit pro dílnu	1	1,000	0,383
2	011010	Kalhoty bez kapes - zákl.látkové díly,drobná příprava, lepení límce, odlepit světlotisk	3	1,340	0,603
3	011020	Více o 2 klínové boční kapsy	3	0,100	0,045
4	011040	Více o 1 výpustkovou /lišťovou/ kapsu	3	0,110	0,050
5	011100	Více o lištu a podkryt s podšívkou- pánský	3	0,190	0,086
6	011130	Více o poutka	3	0,200	0,090
7	011210	Vybavování 1 kapesního váčku	3	0,050	0,022
8	011240	Vybavování kapes.váčků pro 2 boční nebo zadní kap-sy - kapesní váčky ze 2 částí	3	0,130	0,058
9	011310	Vybavení podšívky do PD	3	0,120	0,054
10	011330	Více o podšívkový plastron	3	0,010	0,005
11	1	pracovní místo 256,864 % K03/17	0	3,250	1,396
11	013080	Ušít 8 látkových poutek spec.str.,nastříhat délku dle vzoru	1	1,180	0,452
15	2	pracovní místo 93,261 % K03/17	0	1,180	0,452
15	012710	Sešít sedový podklad středem	1	0,190	0,073
3		pracovní místo 15,017 % K03/17	0	0,190	0,073
17	012750	Upevnit sedový podklad na sedový a krokové švy spec.str. s urovnáním / sešitý podklad/ 4 uzávěrky	2	0,800	0,333
4		pracovní místo 63,228 % K03/17	0	0,800	0,333
16	012730	Obnitkovat sedový podklad po obvodě - s rozloženímšvu /sešitý / spec.str.	2	0,280	0,117
19	5	pracovní místo 22,130 % K03/17	0	0,280	0,117
18	012810	Dekatování podšívkového PD nebo ZD - 3 ks najednou	2	0,170	0,071
6		pracovní místo 13,436 % K03/17	0	0,170	0,071
22	015425	Zažehlit 2x1 záševek do hloubky 18cm	2	0,520	0,217
25	015410	Rozžehlit nebo přežehlit 2x1 záševek na díle	2	0,360	0,150
26	012145	Nažehlit lepení pod 1 ZK - vložka nastříhaná	2	0,300	0,125
21	015010	Naznačit ukončení sešití záševku na 2 dílech dle šablony 2x1 značka	2	0,290	0,121
30	015020	Naznačit ukončení sešití záševků - záhybků na 2 dílech dle šablony 2x2 značky	2	0,350	0,146
32	015420	Rozžehlit nebo přežehlit 2x2 záševky na díle	2	0,540	0,225
33	012210	Nažehlit lepící vložku pod 2 kapsy nebo do přehybuklínových kapes - bez nastříhání	2	0,580	0,242
34	012215	Nastříhnout lepení z kotouče 2x k lepení pod kapsy	2	0,160	0,067
28	7	pracovní místo 245,008 % K03/17	0	3,100	1,293
19	016100	Odpočítat PD nebo ZD při obnitkování dílů	2	0,020	0,008
20	016150	Obnitkovat látkové PD s podšívkou, bez spod.okraje- sestříhnout podšívku v horním okraji	2	1,960	0,817
27	016100	Odpočítat PD nebo ZD při obnitkování dílů	2	0,020	0,008
28	016243	Obnitkovat látkové ZD-bez sed.švu a bez spod.okra-je	2	0,820	0,342
35	016020	Obnitkovat 2x1 dílek klínových kapes po jedné str.	2	0,290	0,121
44	016060	Obnitkovat 1 podsádku po jedné straně pro zadní, nebo hod.kapsu	2	0,140	0,058
29	016244	Více o obnitkování sed.švu	2	0,190	0,079
34	8	pracovní místo 271,880 % K03/17	0	3,440	1,433
23	015310	Složit a upevnit 2x1 záhybek na lát.PD v pase	3	0,460	0,207
24	015190	Více o urovnání podšívky při sešití 2x1 záševku naPD	3	0,280	0,126
37	030030	Zhotovit boční klínové kapsy s vybráním kapsoviny,doměřit kapesní otvory dle značky na stroji bez upevnění v horním okraji - podšité PD	3	1,730	0,778

38	030040	Srovnat kapesní průhmaty bočních kapes v horním okraji a přišit str. P	3	0,410	0,184
39	030050	Srovnat kapesní váčky a upevnit v bočním švu str.P	3	0,310	0,139
40	030055	Nastříhnout podsádku v ukončení kapes.otvoru 2x1 nástřih P	3	0,160	0,072
42	120535	Odlepení 2 lístků	3	0,050	0,022
40	9	pracovní místo 268,719 % K03/17	0	3,400	1,528
36	030010	Přišit 2x1 boční dílek klin.,boč.kapes na kapsovin spec.str. Union	2	0,590	0,246
45	030610	Přišit 1 podkladovou podsádku na kapsovinu 1 kapsy spec.str. Union SO	2	0,200	0,083
42	10	pracovní místo 62,438 % K03/17	0	0,790	0,329
43	012234	Nalepit lepící vložku na 1 část na spec.stroji " Vaporeta ", nastříhat	3	0,220	0,099
74	012230	Nalepit lepící vložku na 2 části límce na spec.str"Vaporeta", nastříhat	3	0,550	0,248
43	11	pracovní místo 60,857 % K03/17	0	0,770	0,347
31	015225	Sešit 2x2 záševky na díle,délka záševku 4x7cm	3	0,880	0,396
47	030717	Více o přiložení 1 kap.váčku s podkl.pods. - nebo patky P k rozešítky kapes na spec.stroji	4	0,110	0,053
48	030856	Dokončit 1 lištovou kapsu rozešitou na automatě, kapesní váčky ze dvou částí,obrátkit,zašít rožky, přišit podsádku na kapsovinu	4	0,930	0,449
50	120540	Odlepení 1 lístku	4	0,020	0,010
52	030990	Přišit 1 kapes.váček na horní okraj kalhot str.P	3	0,170	0,076
53	030993	Více o urovnání kap.váčku při našití límce 1 kapsa	3	0,060	0,027
	12	pracovní místo 171,506 % K03/17	0	2,170	1,011
41	030125	Zalemovat kapes.váčky boč.kapes spec.str.s lemovkou - váčky ze dvou částí - na díle	2	1,270	0,529
51	030135	Zalemovat kapes.váčky 1 zadní kapsy dokola na díles vložením lemovky	2	0,700	0,292
50	13	pracovní místo 155,699 % K03/17	0	1,970	0,821
46	030716	Rozešit 1 lištovou kapsu na spec. stroji	4	0,610	0,295
51	14	pracovní místo 48,211 % K03/17	0	0,610	0,295
54	091030	Ušít 2 uzávěrky u 1 zadní kapsy bez patky spec.strP k uzávěrkám boč.kapes	2	0,240	0,100
55	15	pracovní místo 18,968 % K03/17	0	0,240	0,100
49	030955	Sežehlít 1 lištovou nebo patkovou kapsu par.žehl.	3	0,350	0,157
57	012120	Nažehlít lepící vložku na 2 části žehličkou	2	0,500	0,208
58	050030	Zažehlít podšívkový podkryt 2 současně	1	0,130	0,050
65	050082	Rozžehlít a zažehlít nákrýtkovou podsádku s vytvořením výpustku par. žehl.	2	0,520	0,217
59	16	pracovní místo 118,552 % K03/17	0	1,500	0,632
55	090040	Naznačit umístění 1 dírký do zadní kapsy P k vyšití dírek	3	0,130	0,058
56	090250	Vyšít 1 dírký s klínovým uzávěrem spec.str. na zadkapsu	3	0,500	0,225
61	17	pracovní místo 49,792 % K03/17	0	0,630	0,283
59	050190	Podložit zip a vybrat dle barvy	2	0,230	0,096
60	050191	Našít zip na nákrýtk - 2 jehlovým strojem	2	0,330	0,138
63	18	pracovní místo 44,260 % K03/17	0	0,560	0,234
61	050192	Našít zip na podkryt - spec.str.obnitkovacím	2	0,250	0,104
62	050193	Nastříhat zip našitý na lištu a podkryt, svázat po 10 kusech	2	0,280	0,117
65	19	pracovní místo 41,889 % K03/17	0	0,530	0,221
63	050040	Složit PD v rozparku na sebe a nastříhnout v ukončení rozparku P k hotovení rozp.	3	0,140	0,063

64	050060	Předšit nákrýtovou stranu podsádkou, přišit podkrytovou podsádku rozparku s vložením zipu do švu	3	1,080	0,486
66	050070	Přehnout podsádku nákrýtu a prošit šev P k hotovení rozparku	3	0,290	0,130
67	120535	Odlepení 2 lístků	3	0,050	0,022
68	050100	Prošit nákrýť rozparku do tvaru str. s otevřením azavřením zipu	3	0,710	0,320
69	050115	Více o přiložení šablony při prošití nákrýtu do tvaru	3	0,110	0,050
70	050120	Složit PD v rozparku a sestříhnout v horním okrajivčetně zipu P k hotovení rozparku	3	0,300	0,135
72	20	pracovní místo 211,814 % K03/17	0	2,680	1,206
71	050178	Zapravit sedový šev prodlouženým podkrytem s podehnutím ze dvou stran spec.str. uzavěrkovacím 3x	2	0,720	0,300
	21	pracovní místo 56,905 % K03/17	0	0,720	0,300
72	050025	Nasadit jezdce na zip z metráže pomocí spec.apar.	1	0,370	0,142
106	22	pracovní místo 29,243 % K03/17	0	0,370	0,142
73	050194	Montáž zipu s naražením koncovky - spojení rozložených dílů kalhot	2	1,200	0,500
75	23	pracovní místo 94,842 % K03/17	0	1,200	0,500
12	013280	Vybrat svazek poutek a podložit 8 poutek při naší-tí límce P	3	0,800	0,360
13	013330	Kontrola umístění 2 poutek P	3	0,040	0,018
14	060758	Více o srovnání 8 poutek P k prošití límce	3	0,240	0,108
75	060040	Předšit přinechaný prodloužený límec ukončený kulatinou dle šablony	3	0,500	0,225
76	060045	Obstříhnout kulatinu předšitého prodl. límce	3	0,110	0,050
77	060160	Předšit látkový a podšívkový límec s otevřeným krajem za šev str. v návaznosti na předšití prodl.límce spec.zakladač,límec spojený pasnicí	3	1,080	0,486
	24	pracovní místo 218,927 % K03/17	0	2,770	1,247
78	060175	Zažehlit límec a pasovkou s vytvořením výpustku pocelé délce par. žehl.pasovka s otevřeným krajem	2	0,920	0,383
83	070176	Rozžehlit celé boční a krokové švy na žehlicím rameni parní žehličkou	2	1,740	0,725
	25	pracovní místo 210,233 % K03/17	0	2,660	1,108
79	070010	Zkompletovat látkové PD a ZD	3	0,320	0,144
80	070030	Sešit boční švy kalhot s urovnáním dílku PD, s podšívkou,kapsy v bočním švu s odehnutím váčku zad. kapsy	3	1,870	0,842
81	120535	Odlepení 2 lístků	3	0,050	0,022
	26	pracovní místo 177,038 % K03/17	0	2,240	1,008
82	070510	Montáž krokových švů s podšívkou 1-jehl. strojem	3	1,510	0,680
	27	pracovní místo 119,343 % K03/17	0	1,510	0,680
84	070815	Montáž kalhot v sedu, doměřit objem v pasu s naznačením lzn., srovnat lištu a podkryť,šev límce, rozložit a urovnat krokové švy na sebe-kontr.pán. kalhot-montáž celého sed.švu od rozparku	3	1,260	0,567
	28	pracovní místo 99,584 % K03/17	0	1,260	0,567
85	070910	Rozžehlit sedový šev,zažehlit podš.límec s podehn.rožků	2	0,540	0,225
97	060515	Zažehlit prodloužený límec a podkryť do výpustku -bez obracení prodlouženého límce	2	0,680	0,283
106	090720	Nažehlit 2x1 podložení pod hák a haklici P k přezehlení límce	2	0,120	0,050
88	29	pracovní místo 105,907 % K03/17	0	1,340	0,558
86	012950	Zalemovat nákrýtovou podsádku i přes límec spec. str.,sestř. přes límec a kulatinu spod.nákrýtu - samostatná operace	2	0,460	0,192

12	30	pracovní místo 36,356 % K03/17	0	0,460	0,192
87	060225	Vybrat límec dle poř.č.,našít látk.líмец přes PD aZD,sestř.líмец 2x,rozstříhnout podš.líмец spojený-součástka	3	1,400	0,630
88	060211	Více o zapnutí a rozepnutí zipu a naznačení 1 zn. P k našítí límce na kalhoty	3	0,130	0,058
89	060216	Více o urovnání 3 kapesních váčků	3	0,170	0,076
90	060214	Více o srovnání 2x2 záševků - záhybků P k našítí límce	3	0,180	0,081
91	060300	Předšít podkryt s podšívkou s odšitím rožku, ob- stříhnout rožek,vybrat podšívkový podkryt	3	0,710	0,320
92	060410	Došít látkovou podš.prodlouženého límce v horním okraji s návazností na šev našité pasovky,převléctvrchní nit do barvy pasovky P k předšítí podkrytu	3	0,410	0,184
93	060411	Více o odšítí šíře výpustku (rožku podkrytu) při došítí límce	3	0,260	0,117
94	060430	Přišít podsádku prodlouženého límce na pasnici strojem v místě lemovky	3	0,350	0,157
95	060501	Obrátit prodloužený líмец na obraceči, vymnout špici - 3 rožky nebo kulatinu P k žehlení	2	0,240	0,100
96	060505	Obrátit rožek podkrytu nebo neprodlouž.límce P	2	0,070	0,029
95	31	pracovní místo 309,817 % K03/17	0	3,920	1,752
98	060710	Zašpendlit líмец před prošitím lšp.P k prošítí	3	0,080	0,036
99	060730	Prošít sešitý líмец a podkryt pod švem , vytáhnoutl špendlík	3	1,570	0,706
100	060747	Více o urovnání nepřežehleného švu - P k prošítí límce	3	0,170	0,076
101	060750	Točit kolečkem při šití přes zip P k prošítí límce	3	0,140	0,063
102	060810	Sestříhnout délku zipu P k našítí límce	3	0,040	0,018
103	120535	Odlepení 2 lístků	3	0,050	0,022
104	012020	Našít dvojitou etiketu s vybráním velikostí	2	0,340	0,142
105	012030	Podložit stužku se složením mat. a vybráním dle velikostí při našítí dvojité etikety	2	0,190	0,079
101	32	pracovní místo 203,910 % K03/17	0	2,580	1,142
107	090750	Narazit 1 hák na líмец s navlečením na pravítko i přes pasovku, kontrola	1	0,530	0,203
108	090770	Naznačit umístění 1 haklice na líмец dle naraženého háku	1	0,240	0,092
109	090780	Narazit 1 haklici na líмец dle naznačení spec.raz.	1	0,470	0,180
105	33	pracovní místo 98,003 % K03/17	0	1,240	0,475
110	080020	Naznačit délku kalhot s doměřením krokové délky	2	0,470	0,196
111	080910	Obrátit kalhoty do líce,složit a odložit	1	0,240	0,092
112	080120	Obnitkovat spodní okraj kalhot spec.str.26-30cm	2	0,520	0,217
109	34	pracovní místo 97,213 % K03/17	0	1,230	0,505
113	080220	Přišít chránitko na záložku kalhot dle vodiče 2jehstr. 26 - 30cm	2	1,450	0,604
110	35	pracovní místo 114,601 % K03/17	0	1,450	0,604
114	080310	Zažehlit záložku kalhot u spodu par.žehl.s vytvo- řením výpustku z chránítka 26 - 30cm	2	0,680	0,283
112	36	pracovní místo 53,744 % K03/17	0	0,680	0,283
115	080410	Zapošít zažehlenou záložku kalhot spec. str.s čas-tečným obracením záložky 26 - 30cm	2	0,890	0,371
113	37	pracovní místo 70,341 % K03/17	0	0,890	0,371
116	091060	Ušít 2x2 uzávěrky u bočních kapes spec.str.	2	0,660	0,275
117	091080	Ušít 1 uzávěrku v rozparku spec.str.zevnitř	2	0,130	0,054
118	091085	Ušít 1 uzávěrku spec.strojem v ukončení rozparku zevnitř na sedovém švu	2	0,190	0,079
119	091095	Ušít 2x1 uzávěrku u boč.kapes z rubu na boční šev spec.str. P k bočním kapsám z líce	2	0,350	0,146

120	013585	Přišit 8 poutek pod límcem, přehnout, podehnout a přišit 8 poutek v horním okraji spec.str., vystřihnout šev poutek zevnitř	2	3,020	1,258
116	38	pracovní místo 343,802 % K03/17	0	4,350	1,812
121	090060	Naznačit umístění 1 dírky do prodlouženého límce nebo tvarovaného podkrytu dle šablony P k vyšití dírek	3	0,170	0,076
122	090060	Naznačit umístění 1 dírky do prodlouženého límce nebo tvarovaného podkrytu dle šablony P k vyšití dírek	3	0,170	0,076
123	090320	Vyšit 1 díрку do prodlouženého límce a 1 do podkrytu klínové s uzávěrem spec. str.	3	0,560	0,252
	39	pracovní místo 71,131 % K03/17	0	0,900	0,404
124	092041	Naznačit umístění 1 knoflíku na límec a 1 knoflíkuna podkryt se zapnutím háku	1	0,340	0,130
125	092060	Naznačit umístění 1 knoflíku na zadní kapsu P ke značení na límec	1	0,070	0,027
126	092100	Konstantní pro přišítky knoflíků	2	0,100	0,042
127	092120	Přišit 2 knoflíky dle naznačení spec.str.	2	0,260	0,108
128	092110	Přišit 1 knoflík dle naznačení spec.str.	2	0,130	0,054
129	092200	Posunout výrobek do jednotlivých oblastí	2	0,010	0,004
130	092210	Více o ztížené našití knoflíku na podsádku 1 kapsy	2	0,060	0,025
131	092310	Přišit 1 náhradní knoflík spec. str. na latu	2	0,130	0,054
126	40	pracovní místo 86,938 % K03/17	0	1,100	0,444
132	110020	Vyžehlit nohavice na dvouramenném lise - PD podší-té	3	1,610	0,724
133	110015	Více o vyrovnání záložky s chránitkem P k žehl.na lise	3	0,070	0,032
134	110030	Vyžehlit horní část kalhot na lise - základ	3	1,680	0,756
135	110055	Více o urovnání 2x2 záhybku na PD při žehlení horní části kalhot	3	0,160	0,072
136	110041	Dožehlení přehybu PD na lise s vytažením kapesníchváčků - každá půle zvlášť	3	0,640	0,288
137	110047	Podžehlit a vyžehlit kalhoty v sedu na lise	3	0,190	0,086
138	110070	Více o dožehlení přehybu ZD na lise P k vyžehlení horní části kalhot	3	0,230	0,104
139	110080	Více o vyrovnání 1 zad.kapsy při žehlení horní části kalhot P	3	0,050	0,022
140	110095	Vytřepat kalhoty a obrat konce nití P k žehlení kalhot na lise	3	0,110	0,050
141	110100	Dožehlování kalhot - práce s ramínkem P k žehlení	3	0,220	0,099
136	41	pracovní místo 392,013 % K03/17	0	4,960	2,233
142	110110	Odžehlit veškeré závady na hotových kalhotách-fi- niš stůl	3	1,730	0,778
143	110120	Více o vyžehlení podšívky - PD podšítky P k žehl.nafiniš stole	3	0,230	0,104
144	110140	Dožehlit - vyžehlit ukončení rozparku P k ručnímu žehlení	3	0,190	0,086
145	110150	Více o dožehlení sedového plastronu	3	0,060	0,027
146	110160	Vyžehlit 2 kapsy P k ručnímu dožehlování	3	0,370	0,166
147	110220	Vyžehlit záložku kalhot par.žehl.P k ručnímu žehl.	3	0,370	0,166
142	42	pracovní místo 233,153 % K03/17	0	2,950	1,327
148	120005	Vypsat rozpis velikostí pro kompletovnu	2	0,010	0,004
149	120010	Očistit kalhoty od konců nití, kalhoty bez dírek	1	0,740	0,284
150	120011	Očistit 1 díрку	1	0,100	0,038
151	120012	Očistit 2 dírky	1	0,180	0,069
152	120070	Roztřídit kalhoty dle vel. a plánů sep.kalhoty	2	0,320	0,133
153	120110	Zapnout 1 knoflík na zadní kapse	1	0,070	0,027
154	120150	Pověsit kalhoty na ramínko a na stojan	1	0,160	0,061
155	120155	Více o zasunutí kalhot do zajišťovacího držáku	1	0,080	0,031
156	120160	Vybrat náhradní látku a vložit do kapsy	1	0,170	0,065
157	120180	Nasunout velikostní číslo na ramínko s vybr.vel.	1	0,350	0,134
158	120190	Nastřelit ozdobnou visačku bez velikostí	1	0,300	0,115
159	120195	Navléknout igelitový kryt na výrobek	1	0,600	0,230
154	43	pracovní místo 243,428 % K03/17	0	3,080	1,191

postup min. 72,120 celkem sazba 31,020

4.4 Souhrnné tabulky

Tyto tabulky byly sestaveny pro přehlednost jednotlivých pracovních míst (PM).

Tabulka č. 2 znázorňuje rozdělení pracovníků na jednotlivá PM a jejich dílčí i celkové pracovní zatížení. Tato tabulka by měla patřit mezi vstupní informace programu pro sestavení plánu podlaží. Tabulka by měla dále obsahovat délku a šířku strojního zařízení, které se využívá na daném pracovním místě.

Tabulka č. 3 znázorňuje souhrn strojů a zařízení, které jsou potřeba k výrobě daného oděvního výrobku. Tabulka by měla být dalším výstupem počítačového programu.

d	PM	PM	PM	stroj	stroj	stroj	%	%	%	Σ%
1	1			stůl			100			100
2	1			stůl			100			100
3	1	7		stůl	žehlička		57	45		102
4	2			speciální stroj na šití poutek			93			93
5	3	4	15	1JS	závorovací stroj	závorovací stroj	15	63	18	96
6	6	7		dekatování	žehlička		13	10 0		113
7	8			TOS			100			100
8	8			TOS			100			100
9	8	19		TOS	spec. TOS		72	42		114
10	7			žehlička			100			100
11	9			1JS			100			100
12	9			1JS			100			100
13	9	5		1JS	spec. stroj na sed. podklad		69	22		91
14	10	17		Union	dírkovací stroj		62	50		112
15	11	12		Vaporeta	1JS		61	55		116
16	12			1JS			116			116
17	13			lemovací stroj			100			100
18	13	30		lemovací stroj	lemovací stroj		56	36		92
19	16			žehlička			118			118
20	18	43		2JS	dokončení		44	43		87
21	20			1JS			106			106
22	20			1JS			106			106
23	21	14		závorovací stroj	spec. stroj na rozešití kapes		57	48		105
24	22	23		nasazení jezdce	naražení koncovky zipu		29	95		124
25	24			1JS			109			109
26	24			1JS			110			110
27	25			žehlička			105			105
28	25			žehlička			105			105

d	PM	PM	PM	stroj	stroj	stroj	%	%	%	Σ%
29	26			1JS			88			88
30	26			1JS			89			89
31	27			1JS			119			119
32	28			1JS			100			100
33	29			žehlička			105			105
34	31			1JS			104			104
35	31			1JS			103			103
36	31			1JS			103			103
37	32			1JS			102			102
38	32			1JS			102			102
39	33			spec. raznice na háky			98			98
40	34			TOS			97			97
41	35			2JS			114			114
42	36	42		žehlička	finish stůl		53	33		86
43	37			spec. stroj na záložky			70			70
44	38			závorovací stroj			86			86
45	38			závorovací stroj			86			86
46	38			závorovací stroj			86			86
47	38			závorovací stroj			86			86
48	39	41		dírkovací stroj	žehlička		71	47		118
49	40			stroj na přišívání knoflíků			86			86
50	41			žehlička			85			85
51	41			žehlička			85			85
52	41			žehlička			85			85
53	41			žehlička			90			90
54	42			finish stůl			100			100
55	42			finish stůl			100			100
56	43			dokončení			100			100
57	43			dokončení			100			100

Tabulka č. 2: rozdělení pracovních míst + pracovní zatížení

Potřebný počet strojů a výrobního zařízení			
stroj	počet	stroj	počet
vybavovací stůl	3	dokončení	3
spec. stroj na sed podklad	1	spec. stroj na rozešití kapes	1
žehlička	13	nasazení jezdce	1
dekatovací	1	dírkovací stroj	2
spec. stroj na šití poutek	1	stroj na přišívání knoflíků	1
závorovací stroj	7	naražení koncovky zipu	1
1JS	19	2JS	2
lemovací stroj	2	Union	1
TOS	4	Vaporeta	1
spec. TOS	1	finish stůl	3

Vysvětlivky:

1JS jednojehlový šicí stroj
2JS dvoujehlový šicí stroj
TOS třínitný obnitkovací stroj

Tabulka č. 3: Souhrn strojů výrobního zařízení

4.5 Nákres plánu podlaží

5. Databanky obrázků technického zařízení

Databanky obrázků technického zařízení a půdorysů dílen jsou důležitým prvkem počítačového programu pro vytvoření plánu podlaží. Uživatel tak má možnost výběru z již připravených symbolů, které může v programu jednoduše vyvolat. Nenajde-li symbol technického zařízení, který k sestavení plánu podlaží potřebuje, může si jej dokreslit pomocí programu Techline.




































5.1 Databanka obrázků technického zařízení






Symbole technického zařízení nejsou dány normou, každá firma má svou vlastní databanku těchto symbolů. Pro ukázkou byla použita databanka technického zařízení, která se v současné době používá v Oděvní podniku Prostějov (*viz. obr.4*) Dle mého názoru je tahle databanka nevyhovující z důvodu variability velikostí jednotlivých strojů dle výrobce šicí techniky.

Jelikož k vytvoření plánu podlaží potřebujeme přesné rozměry výrobního zařízení, aby při stavbě podlaží nedošlo k prostorovým obtížím, navrhovala bych barevné rozlišení výrobního zařízení (*viz. obr.5*) s kódem šicího stroje. Přesné rozměry jednotlivých strojů by se zadávali v analýze pracovních operací programu Předpis Projekt Macenauer. Dále by se pomocí programu Techline vytvořil požadovaný tvar výrobního zařízení, se kterým bychom dále pracovali při tvorbě plánu podlaží dílny.

	pracovní stůl		dírkovací stroj
	sešívací stroj		knoflíkový stroj
	obnitkovací stroj		žehlící stůl
	speciální stroj (automat)		žehlící lis

Obr. 5. Barevné rozlišení výrobního zařízení

	jednoehlový stroj		konfekční dírkový stroj
	jednoehlový stroj s ořezem		prádlový dírkový stroj
	stehovací stroj		stroj na vyšít ozdobných dřek
	jednoehlový ramenový stroj		REMOS–sestavitelná část pásu
	jednoehlový sloupový stroj na všívání rukávů		pracovní stůl (80x150)
	jednoehlový sloupový stroj na obšehování průramků		pracovní stůl (80x200)
	dvouehlový stroj		střhárenská tabule (100x300)
	dvouehlový ramenový stroj		automat na odšít sakových záševků
	stroj s klikatým stehem		automat na odšít kalhotových záševků
	stroj s klikatým mikrostepem		automat na předšít kapes
	stroj s řetězovým stehem		automat na předšít patek
	stroj na předvolnění rukávů		pásový řezací stroj
	lemovací stroj		automat na obnitkování zadních dílů kalhot
	3–nitný obnitkovací stroj		stroj na upevnění háků
	5–nitný obnitkovací stroj		stroj na ukončení zipu
	knoflíkový stroj		
	závorovací stroj		
	bodovací stroj		
	zapošívací stroj		
	dvouehl. stroj s krycím stehem		

	žehlící stůl
	rameno na rozžehlení švů kalhot
	trojrameno na rozžehlení švů sak
	stůl na žehlení podšívky
	stůl na konečné dožehlení sak
	lis na žehlení patek
	dekatovací lis
	lis na žehlení záložky kalhot

Obr. 4. Databanka technického zařízení – OP Prostějov

5.1.1 Kód šicího stroje

Kód šicího stroje, by se skládal ze dvou částí:

- V první části by byl pomocí normy ISO 4915 označen třímístným kódem druh stehu, kterým daný šicí stroj šije.
- Ve druhé části kódu by bylo zahrnuto přídavné zařízení nebo specifické konstrukční řešení šicího stroje, jako např. je-li stroj s ořezem, se zakladačem, jedná-li se o ramenový šicí stroj, sloupový šicí stroj... (tabulka č.4)

Druh stroje	Číselné označení
Stroj s ořezem	0
Stroj s odstříhem nitě	1
Stroj se zakladačem	2
Ramenový šicí stroj	3
Sloupový šicí stroj	4

Tabulka č.4: číselné označení druhu stroje

U každého stroje bude uložena poznámka, ve které se dočteme o jaký konkrétní stroj se jedná, dozvíme se jeho základní údaje. Např. u sešívacího stroje - název stroje, o kolika jehlový stroj se jedná, jaký má steh, zda-li je s ořezem nebo bez ořezu atd. Při přiblížení kurzoru myši k symbolu stroje, se poznámka otevře ve vedlejším „okně“.

5.2 Databanka půdorysů dílen

V programu bude uložena databanka různých půdorysů dílen, které budou vytvořeny v programu Techline. Dále bude mít uživatel možnost vytvořit si pomocí programu Techline svůj konkrétní půdorys dílny, pro své potřeby hotovení plánu podlaží.

Základním půdorysem dílny bude dle normy modul o rozměru 6 x 6m nebo 8 x 8m.

V půdorysu dílny musí být zaznačeny okna, vchodové dveře, výtahy, popřípadě sloupy umístěné na podlaží.

6. Teoretické funkce a výstupy počítačového programu na sestavení plánu podlaží

6.1 Ověřovací funkce

Vstupem počítačového programu musejí být přesná zadání a parametry šicí dílny. Nejdříve je třeba ověřit, zda-li je vůbec v dané dílně požadovaná výroba možná. Základními parametry jsou z tohoto pohledu: délka a šířka dílny a její vzdušný prostor. Jelikož není daná problematika vyřešena a její komplexní řešení je složité, jsou u níže uvedených ověřovacích funkcí zavedeny zjednodušující předpoklady.

6.1.1 Minimální vzdušný prostor

Jelikož je minimální vzdušný prostor na jednoho pracovníka dán normou, měli bychom otestovat toto kritérium před vlastním sestavením plánu podlaží.

Minimální vzdušný prostor určuje norma ČSN 73 0005, která rozděluje potřebný vzdušný prostor podle druhu práce – práce v sedě, práce ve stoje a těžká tělesná práce. V případě šicí dílny připadají v úvahu první dvě kritéria, přičemž převládá práce v sedě. Norma je popsána v kapitole 3.2.1.

Parametry nutné pro výpočet:

- délku dílny $a [m]$
- šířku dílny $b [m]$
- výšku dílny $h [m]$
- počet pracovníků pracujících v sedě $p_s [-]$
- počet pracovníků pracujících ve stoje $p_{st} [-]$

Výpočet:

- a) celkový vzdušný prostor dílny $V [m^3]$

$$V = a \cdot b \cdot h$$

- b) potřebný vzdušný prostor pro n pracovníků $V_n [m^3]$

$V_n = p_s \cdot 12 + p_{st} \cdot 15$ Pokud je kritérium $V \geq V_n$ splněno, znamená to, že objem
 $V \geq V_n$ vzduchu v šicí dílně je pro danou výrobu dostačující.

6.1.2 Šířka dílny

Počítačový program dále musí otestovat kolik strojů umístěných vedle sebe, se vejde do dané šířky šicí dílny.

Tato ověřovací funkce závisí na počtu komunikačních cest, tzn. kolik řad strojů bude vedle sebe v dané šířce šicí dílny.

Jednotlivé řady šicích strojů, se dále mohou dělit na tzv. větve. Větve se vytváří za předpokladu, že dané pracovní místo má z důvodu pracovního zatížení více než jeden stroj nebo pracovní zařízení a také z důvodu malého prostoru dílny.

Parametry nutné pro výpočet:

- šířka místnosti \check{S}_m [m]
- délka nejdelšího stroje v i-té řadě D_i [m]
- min. vzdálenost od okna (stěny) $\lambda_1 = 0,6$ [m]
- min. šířka hlavní komunikační cesty $\lambda_2 = 1,10$ [m]
- min šířka vedlejší komunikační cesty $\lambda_3 = 0,8$ [m]
- počet hlavních komunikačních cest k_1 [-]
- počet vedlejších komunikačních cest k_2 [-]
- počet řad n
- počet větví m

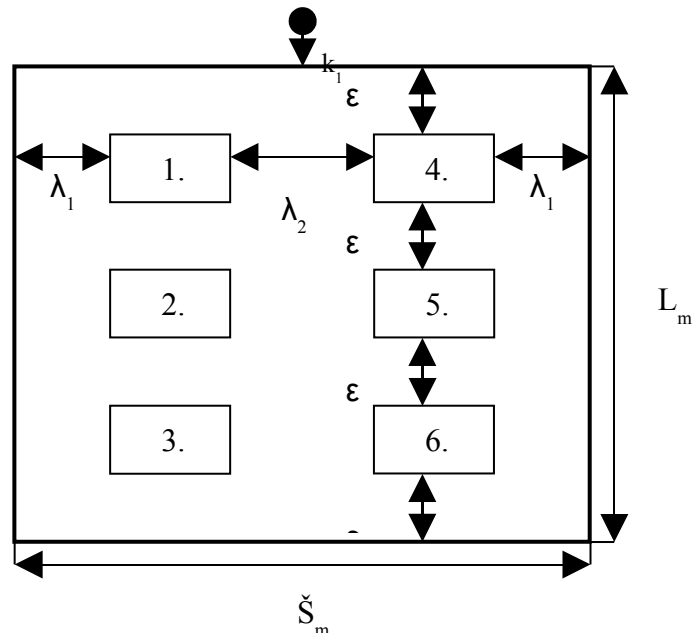
Výpočet:

a) $m > 1$

$$2\lambda_1 + \sum_{i=1}^n (m \cdot D_i) + n \cdot \lambda_3 + (n-1) \cdot \lambda_2 \leq \check{S}_m$$

b) $m = 1$

$$2\lambda_1 + \sum_{i=1}^n (m \cdot D_i) + (n-1) \cdot \lambda_2 \leq \check{S}_m$$



obr. 6. Orientační náčrtek plánu podlaží

Výstupem bude ověření, že je dílna dostatečně široká pro zadaný počet komunikačních cest. Dalším výstupem bude počet komunikačních cest k , který bude sloužit jako vstup do dalších výpočtů.

6.1.3 Délka dílny

Počítačový program musí otestovat, kolik strojů v řadě za sebou, se vejde do dané délky šicí dílny.

Předpoklady:

- je známé pořadí strojů
- stroje jsou natočeny v příčném směru

Parametry nutné pro výpočet:

- délka místnosti L_m [m]
- počet strojů v j-té řadě z [-]
- šířka i-tého stroje \check{S}_i [m]
- min. šířka mezi dvěma pracovními místy ε [m]
- počet komunikačních cest k [-]

Výpočet:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \check{S}_i + (z + 1) \cdot \varepsilon}{k + 1} \leq L_m$$

Minimální šířka mezi dvěma pracovními místy ε je volitelný parametr, přičemž jeho minimální hodnota musí být 0,6 m. Tato hodnota je dána normou, která se vztahuje k pracovnímu prostředí.

6.2 Sestavovací funkce

Po ověření minimálního vzdušného prostoru, šířky a délky šicí dílny, může počítačový program přistoupit k sestavovacím funkcím, jejichž výsledkem je sestavení plánu podlaží šicí dílny.

Při automatickém sestavování plánu podlaží pro zjednodušení zanedbáváme rozvod médií (pára, elektrická energie, stlačený vzduch...) nebo uvažujeme ideální rozvod médií, tzn. že se média dají přivést všude kde je budeme potřebovat.

Program bude pracovat s prostorem šicí dílny ve formě souřadnic. Čím budou dílky souřadnicového systému menší, tím bude náčrt plánu podlaží rozměrově přesnější. V půdorysu dílny musí být zadány souřadnice dveří, popřípadě výtahů. Program musí respektovat umístění těchto elementů a zkrátit tak šířku \check{S}_m , popřípadě délku L_m využitelné části šicí dílny.

6.2.1 Délka dílny

Program musí zjistit, jaký bude počet řad strojů a výrobního zařízení v plánu podlaží šicí dílny. Následujícími výpočty dojde ke konkrétnímu číslu, které bude sloužit jako vstup do výpočtů šířky šicí dílny.

Předpoklady:

- max. počet větví v řadě $m = 2$
- známe délku šicí dílny

Parametry nutné pro výpočet:

- | | |
|--|-------------------|
| - délka místnosti | L_m [m] |
| - šířka i-tého stroje | \check{S}_i [m] |
| - počet strojů v j-té řadě | z |
| - počet řad | n |
| - počet větví | m |
| - min. šířka mezi dvěma pracovními místy | ε [m] |

a) nejdříve budeme uvažovat, že počet řad $n = 1$

$$\sum_{i=1}^n \check{S}_i + (z + 1) \cdot \varepsilon \leq L_m$$

Když program zjistí, že se jedna řada strojů nevejde do dané délky šicí dílny, pokračuje dalším výpočtem s parametrem $n = 2$.

b) $n = 2$

$$\sum_{i=1}^n \check{S}_i + (z + 1) \cdot \varepsilon \leq \frac{L_m}{2}$$

Pokud se ani dvě řady strojů nevejdou do dané délky šicí dílny, program pokračuje dalším výpočtem s parametrem $n = 3$.

c) $n = 3$

$$\sum_{i=1}^n \check{S}_i + (z + 1) \cdot \varepsilon \leq \frac{L_m}{3}$$

Pokračuje se stejným způsobem jako v předchozích bodech, do té doby než program najde vyhovující řešení. Další možností může být, že se stroje do dané dílny nevejdou.

6.2.2 Šířka dílny

Program musí zjistit délku nejdelšího stroje v každé řadě, na základě počtu řad. Hodnotu počtu řad zjistí z předchozích výpočtů v kapitole 6.2.1 délka dílny.

Předpoklady:

- max. počet větví v řadě $m = 2$
- známe šířku šicí dílny

Parametry nutné pro výpočet:

- šířka místnosti $\check{S}_m [m]$
- délka nejdelšího stroje v i-té řadě $D_i [m]$
- min. vzdálenost od okna (stěny) $\lambda_1 = 0,6 [m]$
- min. šířka hlavní komunikační cesty $\lambda_2 = 1,10 [m]$
- min šířka vedlejší komunikační cesty $\lambda_3 = 0,8 [m]$

- počet řad n
- počet větví m
- počet mezer $r = n - 1$
- počet lichých mezer rl

a) základní výpočet

$$\sum_{i=1}^n D_i + (n - 1) \cdot \lambda_2 + 2 \cdot \lambda_1 \leq \check{S}_m$$

Vyjde-li výpočet větší než je známá šířka dílny, dalším výpočtem program zmenší každou lichou komunikační cestu z λ_2 na λ_3 .

b) Program musí zjistit počet lichých mezer rl , podle počtu řad strojů.

$$\sum_{i=1}^n D_i + (n - 1 - rl) \cdot \lambda_2 + 2\lambda_1 + rl \cdot \lambda_3 \leq \check{S}_m$$

6.3 Výstupy počítačového programu

Výstupem počítačového programu bude:

- souhrnná tabulka strojů a výrobního zařízení (viz tab. č. 3)
- nákres plánu podlaží v měřítku 1:100
- barevná legenda s popisem jednotlivých strojů a výrobního zařízení

7. Závěr

Cílem diplomové práce bylo navrhnout teoretické funkce a výstupy počítačového programu na sestavení plánu podlaží, který by sestavoval náskres plánu podlaží automaticky. Nejedná se o samotné programování, ale o teoreticko-logickou přípravu k němu.

V práci jsou popsány základní požadavky a pravidla pro sestavení plánu podlaží. Důležitým faktorem je i ergonomie, pracovní prostředí a bezpečnost práce. Proto je tato problematika v práci zahrnuta.

Automatickým sestavením náskresu plánu podlaží je možno získat snadnou a rychlou simulaci různých variant výrobního procesu, na jejímž základě lze provést zásah do výrobního postupu, zefektivnit a zkvalitnit výrobu daného oděvního výrobku.

V programu Projekt Macenauer, který je popsán v teoretické části, byl pro ukázkou zhotoven modelový příklad pánských kalhot. Na tomto příkladě jsou patrné výstupy z programu Projekt Macenauer, jako je technický náskres, technický popis, soupis operací a výrobní postup. Tabulky č.2 a č.3 jsou návrhy pro další výstupy z tohoto programu. Tyto tabulky jsou nutné jako vstupní data programu na sestavení plánu podlaží.

Byla sestavena databanka obrázků výrobního zařízení. Využívá se jí v legendě, která se přikládá k náskresu podlaží. Jednotlivé stroje a výrobní zařízení bude obsahovat i kód, podle toho o jaký šicí stroj nebo výrobní zařízení se bude jednat.

Program na sestavení plánu podlaží nejprve přepočítá jednotlivé ověřovací funkce, které se týkají minimálního vzdušného prostoru, šířky dílny a délky dílny. Pomocí těchto funkcí program ověří, zda-li je v dané šicí dílně požadovaná výroba možná.

Dále je možné přistoupit k sestavovacím funkcím, jejichž výsledkem je sestavení plánu podlaží šicí dílny. Programu bude s prostorem dílny pracovat ve formě souřadnic. Čím budou dílny souřadnicového systému menší, tím bude náskres podlaží rozměrově přesnější. Program musí respektovat umístění dveří a výtahů, které budou zadané v souřadnicovém systému půdorysu dílny. Sestavovací funkce obsahují výpočet pro délku dílny a šířku dílny. Nejdříve program provede výpočty pro délku šicí dílny, kde musí zjistit, jaká bude počet řad strojů a výrobního zařízení v plánu podlaží. Těmito výpočty dojde ke konkrétnímu číslu, které bude sloužit jako vstup do výpočtů šířky dílny. Dále program pokračuje výpočty pro šířku dílny, zde musí zjistit délku nejdelšího

stroje v každé řadě na základě počtu řad, který zjistil v předchozích výpočtech. Pomocí těchto výpočtů počítačový program sestaví plán podlaží.

Jelikož komplexní řešení této problematiky je velice obsáhlé, byly zavedeny zjednodušující předpoklady sestavení plánu podlaží.

Výstupem počítačového programu bude náčrtek plánu podlaží v měřítku 1:100 a barevná legenda s popisem jednotlivých strojů a výrobního zařízení.

V dnešní době počítačové techniky se hledají stále nové řešení a programy, které by zefektivnily a urychlily pracovní činnosti, které dříve museli lidé dělat ručně. Trendem dnešní doby je maximální využití počítačové techniky, která by pracovala s minimálním zásahem lidského faktoru.

8. Seznam použitých odborných zdrojů

- [1] Smékalová a kolektiv: Technická cvičenia, Alfa, Bratislava 1991
- [2] Kolektiv autorů: Technická příprava a organizace v oděvní výrobě, skriptum TUL, Liberec 2006
- [3] BOZPINFO [on-line], [citováno 22.1.2007]; <http://portal.bozpinfo.cz/index.html>
- [4] Norma ČSN 73 5105, Výrobní a průmyslové budovy
- [5] Nařízení vlády 178/2001 sb. – základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- [6] PROJEKT MACENAUER [on-line], [citováno dne 12.1.2007]; <http://www.projektmacenauer.d2.cz/nabidka.htm>